

کتاب لغات و معانی

تجربہ و عمل

تجربہ و عمل ۱۸۵۵
تجربہ و عمل ۱۸۵۵

کیفیت طبع کتاب جامع بهادر خانی که مشتمل بر اتم مسائل فنون اربع ریاضی یعنی هندسه و مناظر و حساب
 و افع باد که مولف کتاب عاصمی غلام محیی جوهری صاحب الارشاد
 و امداد جناب احتشام الدوله مبارز الملک زاجه خان بهادر خان بهادر نعت جنگ و امدت ششمه
 و بقاء در اوایل ماه ربیع الاول ۱۲۰۰ هجری قدسی طبع کتاب هذا بطبع لیتوگراف ستم پستش
 صاحب واقع محله کلنگامن محلات دار الحکومت بلده مملکت اغازکنانید که تا آخر ماه جمادی الثاني
 سنه مذکور قریب پنجاه فرمان غیر مرتب طوعاً و کرهاً بطبع در آمدن بعد آن چون در طبع
 مسطور نوعی رخنه راه یافت و انصرام امر متعذر نمود ناچار ارقام الحروف در محله مهدی باغ
 من محلات همان بلده موصوفه در طبع لیتوگراف با تمام خود بزودی هر چه تمام تر ممکن بود تکمیل
 طبع کتاب مزبور مشغول و مصروف گردید و الحال که عهد دوران به یمن حکومت و عدالت
 امیر اعظم و رئیس انجم نواب عالیجناب معلى القاب زبده نونان عظیم الشان شیر خاص
 شاه جم جاہ کیوان بارگاه انگلستان انثر الامرالار دولیم کونڈش بشک گورنر
 جنرل بھادنا دام اللہ تعالیٰ ملکہ و اقبالہ در مہدا من و عافیت سبت در ماه مارچ ۱۲۰۳
 عیسوی و مطابق ذی القعدہ ۱۲۰۰ هجری قدسی تمام و کمال بقالب طبع در آمد الحمد للہ علی ذلک
 و نیز پوشیده نماند که عبارت متن این کتاب از خط خوش نمط منشی قسم الدین
 صاحب سب و اشکال هندسی و غیره و جداول ارقام حسابی که در صحت و تحوید آن مہما مکن
 اہتمام بلیغ شدہ بود بہر حفظ صحت بنقوش انامل مولف سبت و نیز بر یمن دیار عدد صفحا
 فرامین مطبوعہ حال دو خط مقوس گذاشتہ شد تا از فرامین مطبوعہ سابق متمایز باشد و بعد طبع
 ہر انچہ از سقم و محو حروف مذکور گردید بہر اصلاح آن غلطی نامہ در آخر کتاب اندراج یافت و چون
 تصدیق حروف تحریر ہندسہ بقایت نازک سبت اگر احیاناً بجائمی تقدیم
 و تاخیر و تحریف بر رمانت و بالعکس ماحول بعین حرج و
 امثال آن واقع شدہ باشد و بزرگان بران مطلع شوند

بزیور اصلاح محلی نمایند ع

و العفو عند کرانم الناس مانول

فهرس کتاب جامع بهادر خانی که مشتمل است بر یک مقدمه و شش خزینه کما فصلت

۴ مقدمه در تعریف حکمت نظریات تقسیم آن با اصول و فروع

۶ خزینه اول در علم هندسه که هکی دوصد و هفتاد و چهار شکل است مرتب بر شش حرز

۷ در بیان حدود موضوع و مبادی هندسه

۱۲ در احکام خطوط مستقیمه و زوایا و سطوح مستقیمه الاضلاع متضمن بر چهل و نه شکل

۲۹ در احکام دوائر و قوسی و خواص خطوط و زوایا که بمقایه دوائر حادث میشود سی و پنج شکل

۴۷ در خواص مقادیر عامه و احکام نسبت بسطه و مولفه و حادثه شصت و هشت شکل

۷۱ در احکام مجسمات از اسطوانات و منشورات و مخروطات و کرات شصت و یک شکل

۱۰۸ در احکام دوائر قوسی و زوایا که بر سطح کره واقع شوند و شکل بمقتضی شصت و یک شکل

۱۰۷ خزینه دوم در علم الابعاد که هکی پنجاه و نه شکل است مشتمل بر سه حرز

۱۰۷ در مبادی علم الابعاد

۱۶۷ در علم البناء و محتوی بر چهل و پنج شکل

۱۹۰ در علم الانعکاس مشتمل بر چهارده شکل

۱۹۹ خزینه سیوم در علم حساب مشتمل بر یک مقدمه و هشت حرز

۱۹۹ مقدمه در تعریف علم حساب و بیان موضوع آن

۲۰۲ در اعمال حساب صحاح

۲۲۸ در اعمال حساب کسور

۲۴۱ در اعمال حساب کسور عشراقی و قوانین لوگاریتم و جدول آن

۲۷۶ در اعمال حساب ارقام ستینی

۲۹۳ در قواعد شریفه

۲۹۷ در استخراج مجهولات بطریق مفتوحات

۳۰۳ در اعمال جبر و مقابله

۳۱۸ در سائل مختلفه بهر تدرب و تمرن طالبان

خزینه چهارم در منجیات فنون ثلثه مقدمه از مساحت و استخراج مقادیر زیوب و اطلال و تکسیر

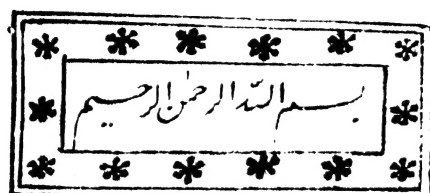
۲۳۲ در استخراج جز آن مشتمل بر یک مقدمه و هفت حرز

۴۳۲	مقدمه و در تعید اقام خط مستقیم و مساحت و تقدیر مقایس آن
۴۳۸	۱۰۱ در استخراج مقادیر اوتار و جیب و جداول آن
۴۸۰	۲ در استخراج مقادیر اضلاع و جداول آن
۴۲۶	۳ در تکسیر دایره
۴۲۴	۴ در معرفت مقادیر اضلاع و زوایای مثلث
۴۳۰	۵ در معرفت مقادیر اضلاع و زوایای مثلث قوسی که بر سطح کره واقع شود
۴۳۲	۶ در مساحت سطوح و اجسام
۴۴۳	۷ در توابع مساحت از تنسویه ارض و معرفت ارتفاعات و عرض انهار و اعماق آبار
۴۰۳	خرید پنجم در علم هیئت شتمل بر یک مفتاح و پنج حرز و خاتمه
۴۰۳	مفتاح در بیان حد و موضوع و مبادی علم هیئت
۴۰۰	۱ در بیان هیئت افلاک کلیه و بساطت سفلیه و کیفیت نضد این اجرام و توابع آن
۴۰۷	۲ در بیان آلات رصدی و طریق رصد و معرفت مقادیر قوسی
۴۱۳	۳ در هیئت افلاک جزو بیان کیفیت کمیت حرکات آن بقسط قوانین رصدی و استخراج اوج و تعدلات و محال اشکال و جداول صور الکواکب
۴۶۷	۴ در هیئت ارض و خواص بقاع و آنچه بدان تعلق دارد
۴۸۲	۵ در معرفت البعاد و اجرام
۴۸۷	خاتمه در بیان منتهای اختلافی که میان مدركات راصدان واقع شده است
۴۸۹	خرید ششم در تبیین موامرات زینج و تقویم متبکر و حرز
۴۸۹	۱ در بیان ارکان و مواد زینج
۴۸۸	۲ در بیان مصطلحات تقویم
	تمام شد فهرس کتاب جامع سجاد در خانی

۴ ۴ ۴

۴ ۴

۴



بنین طرازی که از نوک خامه و جدان بر سطح قوطاس بیان اقسام پذیرد و شکن نقاطی که از
 بطون مجبر خیال بر صفو تبیان جاگیرد و دلوشن غیر از حمد و ثنای صانع متعال نباشد که بنا بر قدتش کاخ نیلی
 رواق را بی اساطین و اعمده مؤسس گردانید و بزم آرای ارادتش شبستان ظلمت آباد را بقادیل
 اجرام نیرزه فروغی بخشید کرمی که میر سامان احسانش بر وائی و نایز سیارات و دراهم ثوابت چندان
 مواد نزل فراهم آورد که بصلای کرش هر افراد موجودات فراخورشان خود سیر نیما بر د حکمی که اگر
 آرای هندی سان حادق بهر تقدیر دقایق حکمتش آهنگ نماید بنا بر عدم امتیاز اطراف از اوسط
 غیر از باد بمشت نه پیماید علمی که هیچ صور و اشکال علمی از قوت متصرفه بنفس ناطقه نرود که قبل
 از تادیه علمش به ان محیط شود زهی کامل مطلق که حین چسان کمالش حواس از کیا مقترن
 کلال و هنگام احصای ثنائیش لسان ارباب طلاقت لال و رباعی و آنانکه بحد حق زبان گشاید
 و از عهد شکر او کجا بر آیند و لیکن زمین سپاس یزدان و عنوان کتاب خویش می آریند
 و و اعلی حد بیش که تالی این مقدم تواند شد نعت آن بدر برج رسالت باشد که در استقبال
 از لایق قباس انوار شمس کبریا ی با کمال وجه نمود و سپس آن واسطه نقل النور شده
 ابواب این افاضه معنوی را بر روان سایرانیا و رسل کشود و رباعی و

کاری که بکوه طور نور خیز کرد و ز فرط جلال رنگ موسی فز کرد و انکشت محمدی ز رفر آن نود
 مانند کنان جبین مه را شوق کرد و در دو جهان آفرین بر جان پاکش و عفت اطهار او که برفق اثنا عشر سماء
 امامت اند با و خصوصاً بران برج اسد که خانه خورشید اله ملقب با سد اله و نفس نفیس حضرت رسالت
 پناه است صلوات الله علیه و علی آله و اصحابه اجمعین اما بعد بر لوح صافی طبائع دانایان اسرار و
 منجمله ضایع را دلی الالبصار انسام و انطباع پذیرد که چون توجه خاطر فیض ما طرزیده امیران نامدار سلسله
 دودمان کبار برادران برپا و روی بحر ذرا کرم گستر میزدوم با هر انواع فضائل قانع بنیان اصناف
 رذائل اگر گوئیم که دبیر فلک از دبستان کمالش مشق رقم حکمت نموده درین قول چه جای مقال اگر بپذیریم
 که پیرام چرخ از رزم گامش کتاب شجاعت کرده چه امر محال و نظم توام هر سعادت شمره نیک
 اختری و جامع سیرت ملک شوکت و شان سروری و حسن نتیجه عزم او آنچه بدور مه نمود و
 کس نه نمود آنچه آن بر سر دور مشنری و یعنی جناب احتشام الدوله مبارز الملک راجه خان بهادر خان
 بهادر نصرت جنک اعطاء الله الیه نیا بجز افیر و متع با حسن ما فیها من قلیلها و کثیرها پورا خیر بلند
 و بصیغه ارجمند امیر جلیل مستبح خصال نبیل مصدر آثار عطیات یزدانی محط رحال امال و اما فی محسن الغریبا
 مربی العلماء و قطع بذاتش آنچه آن بود است مشهود و که حاتم را از ان حرف روایت و لیکن
 نزد ارباب معانی و روایت کی بود مثل درایت و معقن قوانین الاسعاف المستغنی
 عن المناقب و الاوصاف جناب مہاراجه منرجیت سنکه بهادر ابد الله دوله و اقباله و جعل الی الخیر
 مادامت النجوم دائرة علی السماء و ابیارة سائرة فی الغبراء بکشف غامضات علوم معقول و مقول
 و ترویج و اشاعت آن میان کافرانام بغایت مبذول است و هم از حیث توسع ذیل کرم و
 بسطت موائد هم ماہران انواع فنون گرد آمده از الوان نقوش خطوط و افرمی بر بند و بختیت شان خو
 بادای شکر گزینی مشغول می نمایند چنانچه فنی از فنون متداوله و علمی از علوم متعارفہ مطروح نشده
 که در ذات شریف این بگانه انفس و آفاق جمع نیامده باشند ازین رکزد درین جزو زمان بنده آئم
 ابوالقاسم شہیر بغلام حسین عفا عنہ رب الخافقین ابن سیدنا و مولانا فتح محمد الکربلائی جو نپوری دامت
 برکاتہ نیز منجمله حزب نعمت بران و شکر گزاران محسوب کردید تا روزی از زبان گهر افشان بدین
 میچہ ان چنان خطاب فرمودند که درین روزگار علوم ریاضی و فنون تعلیمی با وجود رشافات مسایل و
 و نمافیت دلائل و الذا لذات یغین و اعطاء فوائد بہین آنچه ان عذیم الرواج و مندرس گشته که احدی از
 خواص و عوام دیار ما بدان التفاتی ندارد و منشاء این از چند علل خالی نیست او ال انیکه مفاد

و غایتش را بدانند تا قصد آن نمایند دوم اینکه چون از تصحیح و مطالعہ کتب این فن واضح است که استجماع
 مسائلیش بر سبیل یقین منوط بر وجود کتب و رسائل کثیره است که بعضی بر بعضی ابتدا دارند و علماء
 برین اظناب و تکرار و دقت الفاظ و خفاء معانی خالی نیستند پس عدم فراهم آمدن این کتب بالاستیفا
 و هم کثرت حجم و استصعاب عبارت عایق و مانع بیشتر کسان می گردد و سیوم اینکه هر چند علوم حکمیة اخلاص
 بلسانی ندارند ولیکن اکثر کتب این علوم که از ان غرض معتد به حاصل می شود بزبان عربی اند ازین تمیز
 مستعدان فارسی خوانان که اوقات خود را در تحصیل عربیة چندان صرف نکرده اند محروم می مانند و هم معلوم
 که بتلاحق افکار عقلی و مافیوما هر کونه مسائل لطافت و ترقی پذیراند و از عهد قدوة الامر تا ضمیمه مولانا عبد
 البرجندی طاب اللہ ترا تا این زمان که تحمیل است صد سال فرمی گذشته است. کتابی که مسامحت
 محسطنی و شرح ~~نکرده~~ و غیره نماید و تسبیح ایات کل مسائل مثبت و کیفیت و قوانین رصد باشد
 عبارت واضح حسن ترتیب نیافته است و بدین مقتضیات از دیدگاه مکنون خاطر است که اگر کتاب
 جامع مشتمل بر اصول و فروع هندسه و مناظر و حساب و همت بزبان فارسی صورت تالیف
 پذیرد همراهی از سبب رونق فایز این فنون رواج گیرد و نائرہ شوق را که بسبب تمادی ایام منطقی
 گشته است مجدداً شعل گردد و هم درین دار فانی تا زمانه دراز یادگاری باقی ماند و بس هر چند
 این بی بضاعت و قلیل الاستطاعت را چندان لیاقت نبود که درین لجه خطرناک دست و پا زند
 و در محیط ناپیدا کنار شناسد و ری کند ولیکن حقوقی ایادی و نعم نکند است که از حیطة اطاعت منعم قدم
 بیرون نهد چارناچار امثال الامرنطاقی همت بر میان جان بسته همگی فکر را بر تحصیل این مرام برکما
 بعد تا مل چنان قرار یافت که این گنج معانی و کنوز اسرار نهانی بر تشش خزینه ترتیب داده شود تا
 هیچ قراضه این نفوذ از حرز میانت بیرون نیفتد و انجام حوائج هر طالب بی من و اذی شود
 باشد کما فصلت **خرنیمہ اول** در علم هندسه **خرنیمہ دوم** در علم الابصار
خرنیمہ سیوم در علم حساب **خرنیمہ چهارم** در منتجات فنون ثلثه
 مقدمه بر سبیل ترکیب از مباحث و تفسیر دوا بر و استخراج مقادیر حیوی و
 و اظلال فسی و جزآن **خرنیمہ پنجم** در علم همت اجرام علویہ و بساطت سفلیہ
خرنیمہ ششم در تبیین موا امرات ریج و تقویم و واضح باد که چون باسعانت
 این کتاب بی ضم رساله و کتابی دیگر تفتیح همگی مراتب در صد کواکب و وضع ریج
 جدید با حسن وجود ممکن است بدین حیثیت آنرا مفتاح الرصد توان خواند ولیکن از آنجا که

در حقیقت سبب فاعلی و فاعلی این تالیف ذات سامی ممدوح است بدین لحاظ بجامع بسیار
خانمی موسوم ساختن عین ستمن باشد و هرگاه اشاره نمودن تعیین سال تالیف عادت
بیشتر اهل سخن است باتباع سنت مجاریه این قطعه مندرج گشت : قطعه : چون مراد کاتب
روز است : با صحیفه صورت تالیف بست : ناقص غیبی چنین تاریخ گفت : این طلسم کج سر لا کرا
و اگر چه بنیت انسان از جوهر شریف نورانی است ولیکن بسبب اقتران مواد ظلمانی خاکی
خطا و نسیان او را لازم است ازین رهگذر امید از بزرگان آفاق و ارباب مکارم اخلاق
آنست که اگر در صورت و معنی این سواد ظلمی و زللی واقع باشد از محمول بر خاصه شربت کرده
ابواب لغت و عتاب بر روی این بزه کار نکشاند و معما ممکن در اصلاح کوشیده ستر معایب دنیا
: مقدمه کتاب جامع بهادر خان : هرگاه اشتغال این صحیفه بر قسمی است از اقسام حکمت
نظری بنابر آن قبل از شروع در مقصود تعریف حکمت و ضابطه تنويع و تقسیم هر نوع با اصول و
خروج و ذکر هر یک بمجمل بر سبیل استطراد نمائیم تا علم اجمالی در اثنا تحصیل علم تفصیلی مانع و حشو نباشد
و روشن باد که حکمت نظری دانستن موجودات است تبصیر حقایق و تصدیق احکام آن چنانکه در علم
هست بقدر امکان طاق انسان و اقسام اولی این حکمت سه است زیرا که اگر علم متعلق شود
بچیزی که وجود آن مشروط بمواد جسمانی نباشد اصلاً در خارج و نه در ذهن مثل صانع متعال و عقل
و نفوس و اقسام اولیه موجود چون واجب و ممکن و واحد و کثیر و علت و معلول و کلی و جزئی و امثال
آن پس این قسم را علم اعلی و علم مابعد الطبیعه و علم ماقبل الطبیعه نامند و در بعضی این اشباه مواد جسمانی
مخالط میشود چون بر سبیل افتقار و وجوب نیست پس قاصد مقصود نمی تواند شد و اگر علم متعلق
گیرد و باشیائی که در خارج مواد جسمانی داشته باشند اما حین تعقل و تصور آن در ذهن اصلاً اضیاج و خصوصیات
ماده نبود چون مثلث و مربع و دایره و کره و عدد و غیر آن پس علم اینچنین معلومات را بدین حیثیت علم ریاضی
و علم اوسط و علم تعلیمی گویند و اگر علم متعلق گردد با موری که وجود خارجی و ذهنی آن مشروط و محتاج
بماده باشد و اگر از ذهن افتراق ماده نشود و علمش متغیر گردد چون علم موالید ثلثه مثلاً زیرا که علم
جسمان بدون تصور گوشت و استخوان و پوست در ذهن نیاید این علم را علم طبیعی و علم ادنی گویند
پس این سه قسم یعنی علم اعلی و علم ریاضی و علم طبیعی که معلوم شد اقسام اولی حکمت نظری اند
و هر یکی ازین سه قسم متوزع می شود بر چند جز که بعضی از آن بمنزله اصول باشد و بعضی بمنزله خروج
پس اصول قسم اول دو فن است اول معرفت امور کلیه عامه که احوال موجودات باشد بدین

حیث که موجود آن چون وحدت و کثرت و جوب و امکان و حدوث و قدم و تقدم و تاخر و
علت و معلول و بزان و این فن را علم فلسفه اولی گویند و دوم علم الاسما و تعالی و نفوس و معبود
که بفرمان او جل و علا مبررات امراند و این فن را علم الهی نامند و فرع این قسم بسیار است چون
علم نبوت و امامت و تزکیه نفس و کشف و اقتدار بر ربوبی صادقه و احوال معاد و امثال آن
و اصول قسم دوم که علم ریاضی است چنانچه راست و اول معرفت خواص مفاد و متصله ساکنه و لاحق
آنست مثل خطوط و سطوح عرضیه و اجسام تعلیمی و زوایا و نسبت و اقدار بین المقادیر این اصل را علم
هندسه گویند و دوم دانستن خواص و احکام کم منفصل که اعداد باشند این اصل را علم الحساب گویند
سیوم دانستن نسبت مولفه و حالات آن که بمقایسه و انضمام کلمات متجانسه بجم می رسد این
اصل را علم القابض نامند و چهارم دانستن این تالیفات بر سبیل التفصیل در اوزان استعمال نماید حسب
تناسب در رشته و ضعف و کیفیت از مندرج کائنات و سکناست که میان آوازه های مختلفه واقع
شده و این همیشه این تالیفات را با ششم موسیقی اختصاص کنند چهارم معرفت اشکال و مقادیر
اجرام علمی و اختلاف اوضاع آنها با یکدیگر و نسبت اجسام سفلی این اصل را علم میسرت
نامند و فروع علم ریاضی علم مناظر و علم انعکاس و علم جبر و مقابله و علم ایجاد ساز و مصنوعات
مجموعه است اما علم جراثیم را که چه قدما در محض فرعیت ریاضی یاد کرده اند لیکن از شانیه
فرعیت طبیعی نیز خالی نیست و اصول علم طبیعی هشت صنف است اول دانستن مبادی تغییرات
از زمان و مکان و حرکت و سکون و تماشای و این اصل را سماء طبیعی گویند دوم علم اجسام بسیطه
و مرکبه و احکام آن این اصل را علم سماء عالم گویند سیوم دانستن عناصر و حیثیت کیفیات و تبدل و
هر یک با شش ترکیب ماده این اصل را علم کون و فساد نامند چهارم علم کائنات الهی و مانند سماء
و مطهر و رعد و برق و صاعقه و برف و ژاله و آنچه بدان مانند این اصل را آثار علوی خوانند پنجم دانستن
مرکبات و کیفیت ترکیب آن این قسم را علم المعادن گویند ششم دانستن اجسام نامیه و قوی
و نفوس متعلقه آن این قسم را علم النبات نامند هفتم دانستن اجسام متحرک بالاراده و مبادی حرکت
و احکام قوی و نفوس آن این قسم را علم الحيوان گویند هشتم دانستن احوال نفوس ناطقه است
بجست تدبیر و تصرف او در بدن و غیر بدن این قسم را علم النفس خوانند و فروع علم طبیعی اقسام اند
مانند علم طب و حل و عقد و تقطیر و تکلیس و علم کشاورزی و علم احکام نجوم و غیر آن این بود
اصول و فروع حکمت نظری و چون حقیقت علم ریاضی معلوم شد غایت و مفاد آن نیز بیان کنیم

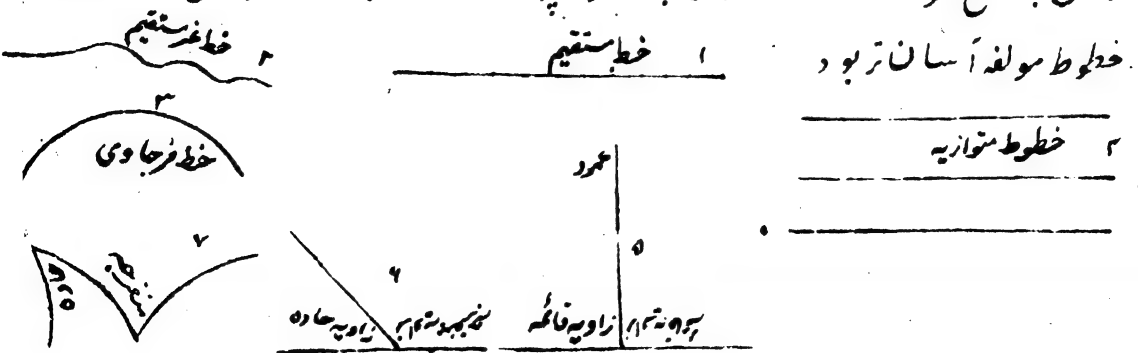
بگوئیم که بعد علوم شرعی و ادیان فوائدی که در مبانی علوم ریاضی مرتب است در هیچ علمی متوجه
 نیست و چندی از آن فوائد بجز رد احوال عامیانی که بسبب فطرت استیلای قوسیهی تمام اوقات
 و مهت خود را در فراهم آوردن و دنیا را مقصود میدارند و این علم نفیس و غنی شریف را مهمل
 و لایفیع تصور می نمایند و شاید علان آنرا محروم سعادت دنیوی و اخروی می انگارند مذکور می شود
 اول اینکه نفس انسانی را کمالی میسر میبخشد که لا تشق دوم اینکه شغل این علم قوای نفس و اذهان را چنان
 ریاضت میدهد که صاحبش را صفای ذهن و حسن عقل ملکه میکرد و سیوم اینکه واسطه است نفس
 را در نقل کردن از مادیات سوی مجردات چهارم اینکه اعانت میکند بسیاری از علوم متغایه
 مثلاً هندسه اعانت می کند در مساحت و فن عمارت و نقاشی و مصوری و اگر اندازی و
 امثال آن علم حساب اعانت میکند اهل دفاتر و دواوین را چنانچه اظهر من الشمس است و طبیب را
 در استخراج امزجه ادویه مرکبه و تقدیر شربت حسب طبایع مرضی و شدت و ضعف مرض و اهل
 شرایع را در مناسبت فرائض و مناسبت زکوة و اصحاب احکام نجوم را در حکم رانی و جران و علم بیت
 اعانت می کند از باب احکام نجوم را در معرفت اوضاع کواکب و اطباء را مطلع می سازد از ایام قیقه
 باجوری و از باب تفسیرات و نقوش و ظلمات را در تعیین اقصایات و اوقات طالع مطلوب
 و از باب شرع را در معرفت اوقات صلوٰه و پند اگر در نماز است قیله و اهل مراکب را بجهازیرا
 رهنمایی می کند پنجم اینکه اگر غرض اصلی از شغل این علم تفکر و تدبیر در مضوعات ضائع جل جلاله باشد قبیل
 عبادت خواهد بود زیرا که علم بکنه مسوعات دال بر کمال قدرت و جلالت صانع متعال است
 ازین جهت است که شارح علیه السلام بهر تفکر و تدبیر تا که اکتفا نموده است که لا تفکر وافی الله بل
 تفکر وافی مخلوقات و ابو یعقوب کلینی در کتاب العقل و التوحید کافی از آنکه معصومین علیهم الصلوٰه و السلام
 احادیثی چند آورده است که مویده این معنی است بجز مضمون آن اینست که کثرت صوم و صلوٰه
 عبادت محض نیست بلکه اکمل عبادات تفکر است در مضوعات باری عز اسمه و چون این
 مقدمه تمهید یافت اکنون به برقه توفیق الهی شروع در مقصود نمایم و هو المستعان و علیه
 التکلیف : خزینه اول : در علم هندسه مشتمل بر شش حرز : حرز اول در بیان حدود و موضوع
 و مبادی هندسه : حرز دوم : در احکام خطوط مستقیمه و زوایا و سطوح مستقیمه و الاضلاع متضمن
 بر چهل و نه شکل : حرز سیوم : در احکام دوائر و منحنی و خواص خطوط و زوایا که بمقابلیه دو ایر
 حادث می شود سی و پنج شکل حرز چهارم : در خواص مقادیر عامه و احکام نسبت بسبب طبع

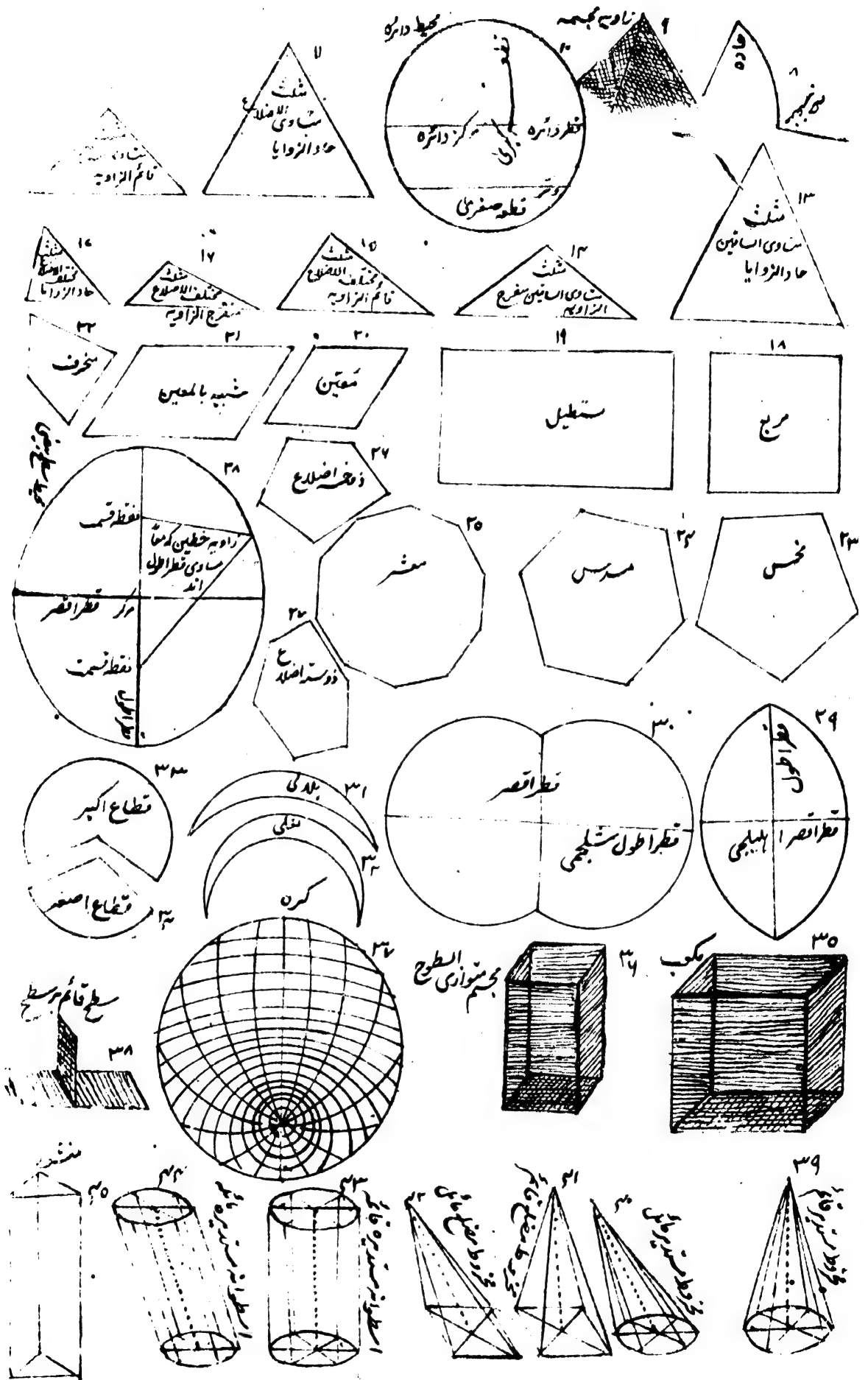
به لغو حادثه شصت و شصت شکل و در احکام محاسبات شصت و یک شکل و در شصت
 در احکام دوازده قسمی و زوایا که بر سطح کرده واقع شوند و شکل بیست و شصت و یک شکل
 بر زوایا در بیان حدود و موضوع و مبادی هندسه هندسه علمی است که دانسته می شود بدان
 حالات مقدار مسئله ساخته و توابع آن بحث تقدیر و موضوعش کم متصل فارست و این کم مقصور
 در سه جنس خط و سطح و جسم اما زاویه کم بالذات نیست بلکه پستی است از مقوله کیف که غرض
 می شود سطح و جسم را باعتبار احاطه دو خط یا باعتبار احاطه زاویه های سطحی و زاویه انقسام
 پذیرد به تبعیت محیط در یک امتداد اگر سطحی باشد و در دو امتداد اگر مجسم بود پس از آنجا
 که زاویه تابع کم است نیز موضوع علم هندسه باشد اکنون باید دانست که آنچه در اثبات مسائل
 هندسه مستعمل شود اگر مبادی تصوری است آنرا حدود و الاشیا خوانند و اگر مبادی تعقلیه است
 و بین در حد ذات خود آنرا علوم متعارفه گویند و اگر مبادی تصدیقه نوعی خدا دارد و در علم دیگر
 ثابت باشد یا آنکه از مسائل علم دیگر نبود مگر آنرا از حسن ظن و حد است ذهن تسلیم کنند آنرا
 اصول موضوعه نامند و اموری که در علم دیگر میان نباشد و نهی خفا هم دارد و مع این در اثبات
 و انکار را دخلی دهند آن امور را مصادرات خوانند و چون غایت علم هندسه نیل با جلی قیاس
 مهندسان را بخاید که مصادرات را در اثبات مسائل هندسی استعمال نماید و حد و نقطه آنست
 که قابل اشارت حسی باشد و اصلاً تجربه پذیرد خط آنست که فقط در امتداد واحد که طول
 است قسمت پذیرد و خط مستقیم آنست که جمیع نقاط مفروضه بران با یکدیگر متقابل باشند
 و غیر مستقیم ضد این بود و اگر وضع خط غیر مستقیم بوجهی باشد که بجانب مقعر آن نقطه یافته شود
 که جمیع خطوط مستقیمه خارج از آن نقطه سوی آن خط غیر مستقیم متمایل باشند آنرا خط
 فرجاری گویند و انتهایی خط بنقطه می باشد خطوط متوازیه آن خطوط آنکه در وضع خود متوازی
 و متباعد نباشند و اگر از دو جهت بلا نهایت خارج کرده شوند اصلاً متلاقی نگردند سطح
 مقدار است که طول و عرض داشته باشد و فقط در همین دو امتداد قسمت پذیرد سطح مستوی
 آنست که در قریه خطوط مستقیمه در نفس آن جمیع جهات ممکن باشند و سطح غیر مستوی خلاف
 آن بود و سطح منتهی بنقطه میشود و سطح را بیض نیز گویند زاویه کج است از سطح که واقع باشد
 میان دو خط که بر یک نقطه بهم پیوسته باشند نوعی که متحد شوند زاویه قائمه عبارت از یک
 زاویه آن دو زاویه است که بسبب قیام خط مستقیم بر خط مستقیم دیگر پیدا شده باشند در خصوص

خط قائم موسوم بعبد شود زاویه حاده آنست که از قائم کوچک باشد و منفرد آنکه کلان
 و معلوم باد که حد و ثبات زاویه قائمه شرط است که دو ضلع محیط آن مستقیم باشند
 و حاده و منفرد اعم است از آنکه اضلاع محیط آن هر دو مستقیم باشند معاً یا غیر مستقیم مختلف
 و چون مطلق نه ادیه گویند مراد از آن زاویه سطحی باشد زاویه مجسم عبارت از کج جسم است
 که آنرا سه زاویه سطحی یا اکثر از آن محیط باشند بشرطی که مجموع زوایا از چهار قائمه اقل باشد
 شکل آنست که آنرا حد واحد یا حد دو محیط باشد دایره سطحی است مستوی که از آن خط واحد محیط
 بود بهنجی که داخل آن نقطه توان یافت که جمیع خطوط مستقیم خارج از آن نقطه منتهی بدان خط
 با هم برابر باشند آن نقطه را مرکز دایره گویند و آن خط را محیط و مجازاً اطلاق دایره بر محیط نیز
 کنند قطر دایره خطی است مستقیم که بر مرکز گذشت به دو جانب تا محیط منتهی شود و سطح دایره
 را به دو نیم کند و وتر آنست که بر مرکز گذرد و دایره را به دو قسم مختلف سازد و هر دو قسم سطح دایره
 را قطعه صغری و کبری گویند و دو قسم محیط دایره را قوس نامند و وتر را بقیاس هر دو قطعه
 قاعده خوانند مثلث سطحی است مستوی که آنرا سه خط مستقیم محیط شوند اگر هر سه ضلع
 مساوی باشند مثلث مساوی الاضلاع بود و اگر فقط دو ضلع مساوی باشند مثلث متساوی
 الساقین باشد و الاضلاع آنست که در مثلث زاویه قائمه واقع شود آنرا قائم الزاویه
 گویند و اگر منفرد واقع شود و منفرد الزاویه نامند و الاضلاع الزوایا و چون وجود قائمه و منفرد در
 مثلث مساوی الاضلاع متنع است لهذا بعضی اصناف اضلاع باصناف زوایا مثلث بخت
 قسم حاصل می شود و چون مثلث مطلق گویند مراد از آن مثلث مستقیم الاضلاع باشد مربع سطحی
 است قائم الزوایا که آنرا چهار خط مساوی احاطه کنند مستطیل سطحی است قائم الزوایا که
 دو ضلع متقابلش طول از دو ضلع متقابل دیگر باشند معین سطحی است که آنرا چهار خط طرر
 محیط باشند نوعی که هیچک زاویه آن قائمه نباشد قبیله بالمعین آنست که هر چهار اضلاع او برابر
 باشند و نه یکی از زوایای او قائمه بود مگر هر واحد از اضلاع و زوایای متقابل اثر متساوی باشند
 و سطوح متوازی الاضلاع عبارت از این سطوح چهارگانه مذکوره است و شکل چهار ضلعی
 که ما در ای این چهار باشد آنرا منوف نام است و سطوح مستقیم الاضلاع که اعداد اضلاعش
 از چهار متجاوز کرد آنرا اکثر الاضلاع گویند پس اگر اضلاع و زوایای متساوی باشند با هم محسوس
 محض شوند تا معشر و اگر اضلاع و زوایا مختلف باشند با هم ذو حصه اضلاع و ذو سته اضلاع خوانند

شود شکل بیضوی سطحی است که از اخط واحد محیط باشد و دو قطر باشند یکی ا طول و دیگری ا قعر
 متقاطع بر قوائم و بدو جانب تقاطع بر قطر ا طول به بعد متساوی و دو نقطه یافته شوند بنوی
 که چون از آن دو نقطه دو خط بر آیند و بر هر نقطه که بر محیط فرض کرده شود ملاقی گردند مجموع
 این دو خط همیشه برابر قطر ا طول باشند و محیط سطح بیضوی را خط بیضوی نامند سطح ا بیضی آنست
 که از دو قوس از دو دایره متساوی که هر واحد کمتر از نصف محیط باشد باختلاف جهت متحد
 احاطه نمایند و خطی که میان دو زاویه شکل و اصل بود از قطر ا طول ا بیضی نامند و خطی که نصف
 قطر ا طول بر قوائم بود از قطر ا قعر ا بیضی گویند سطح شلجی آنست که دو قوس مختلف التماس از
 دو دایره متساوی که زاویه از نصف محیط دایره باشند احاطه کنند و خطی که میان دو نقطه
 هر دو قوس و اصل بود قطر ا قعر شلجی باشد و خط دیگر که تشخیص بر قوائم نماید قطر ا طول بود سطح
 هلالی آنست که دو قوس از آن احاطه کنند یکی از جهت مقعر و دوم از جهت محدب بشرطیکه آن هر دو
 قوس از نصف دایره زاویه نباشند سطح غلی آنست که از دو قوس مثل احاطه هلالی محیط شوند
 مگر آنکه هر واحد از نصف دایره زیاده باشند قطاع سطحی است که از قوسی از محیط دایره و
 دو نصف قطر محیط شوند اگر قوس از نصف محیط کمتر باشد قطاع اصغر است و اگر زیاده بود قطاع
 اکبر جسم آنست که در ابعاد ثلثه که طول و عرض و سما است قسمت پذیرد و منتهی بسطح شود
 جسم مکعب آنست که از اششش مربع محیط باشد مجسم متوازی السطوح قائم الزوایا آنست که از
 اششش سطوح قائم الزوایا محیط شوند مجسم متوازی السطوح غیر قائم الزوایا آنست که از چهار
 سطوح قائم الزوایا و دو سطح متوازی الاضلاع غیر قائم الزوایا محیط شوند مجسمات مشابه آنست
 که سطوح محیط هر یک بشمار واحد باشند و هر سطوح متناظره مشابه باشند یعنی اضلاع نظایر هر یک
 متناسب باشند و زاویه های نظایر متساوی کرده شکلی است مجسم که محیط باشد بدان سطح واحد
 و در وسط آن نقطه باشد که جمع خطوط مستقیمه خارج از آن نقطه سوی محیط متساوی باشند و آن
 نقطه مرکز کره باشد کرات متوازی السطوح آنست که مراکز آنها مشترک بود و دایره متساویه الابعاد از
 مرکز آنست که خطوط واصل میان مرکز کره و مراکز آنها متساوی باشند خط عمود بر سطحی آنست
 که احاطه کند با هر خطی که در آن سطح باشد و بموضع قیامش مودر کند بنوا بای قائمه و اگر زاویه قائمه
 محیط نشود خط مائل بود سطح قائم بر سطحی آنست که چون از فصل مشترک عمودی بر یک سطح قائم
 نشود در نفس سطح دوم افتد و در صورتیکه آن عمود در نفس سطح دوم واقع نشود آن سطح مائل باشد

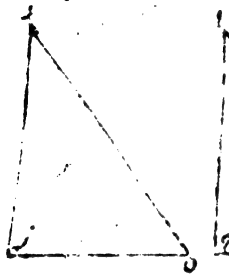
بسط و دیگر بجهت زاویه حاذیه و سطوح منساویه المبول آنست که زوایای مبول آنها متساوی باشند
 و آنکه زاویه میلش اصغر بود میلانش زیاده تر باشد سطوح متوازیه آنست که چون از جهات
 خود الی غیر نهایت خارج کرده شوند اصلا با یکدیگر ملاقات نکنند مخروط مسند بر جسمی است که از
 یک دایره وسطی ضویری که از محیط همان دایره برآمده و بند بر یک سطح شده بر نقطه منتهی شود
 محیط باشد و دایره مذکوره مسمی است بقاعده مخروط و آن نقطه که منتهای سطح ضویر است
 مسمی است براس مخروط و خط واصل میان راس مخروط و مرکز قاعده سهم مخروط باشد پس اگر
 سهم بر سطح قاعده عمود باشد مخروط را مخروط قائم خوانند و الا مایل گویند و نیز اگر سهم مخروط
 برابر نصف قطر قاعده باشد مخروط قائم الزاویه بود و اگر اطول باشد حاد الزاویه و اگر کمتر
 بود منفرج الزاویه مخروط مضلع آنست که محیط باشد از یک قاعده که اضلاع و زوایای او
 متساوی باشند و چند مثلث که قواعد آنها مثل ضلع قاعده و عدد آنها مثل عدد اضلاع قاعده
 باشد نوعی که زوایای راس مثلثات محیط بر زاویه راس مخروط باشند و سهمش خطی باشد که
 میان راس و وسط قاعده واصل بود و مخروط مضلع بر قیاس مخروط مستد بر نیز قائم و مایل بود
 مخروطات متشابهه آنست که نسبت سهام آنها چون نسبت اضلاع قاعده باشد و هرگاه سطح
 مستوی مخروط را قطع کند و موازی قاعده اش باشد قطعه مخروط که متصل قاعده است آنرا مخروط
 ناقص گویند اسطوانه مستد بره جسمی است که آزاد و دایره متوازی السطحین و یک سطح مستد بر
 پیوسته میان محیط دو دایره باشد محیط شود و دایره مذکوره قاعده اسطوانه باشد و خط واصل
 میان دو مرکز سهم اسطوانه بود اگر سهم بر سطح قاعده قائم است اسطوانه قائمه باشد و الا مائمه
 و اگر قاعده اسطوانه مضلع باشد اسطوانه نیز مضلع بود منشور جسمی است که آزاد و مثلث و غیره
 سطوح متوازی الاضلاع احاط کند اجسام متوازیه الارتفاع آنست که عمودهای واقع از
 راس بر سطح قواعد آنها متساوی باشند و انچه از حدود مذکور شد تصورش از ملاحظه این





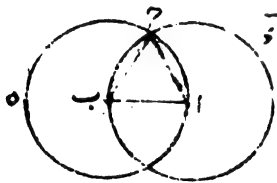
اصول موضوعه اول از علم الهی فرا باید گرفت که اطراف یعنی نقاط و خطوط و سطوح و دوائر
در نفس الامر موجود اند نه آنکه وجود آنها مثل انیاب الاغوال است و وضع کنیم اینکه ممکن است ما را
که بر هر خط و هر سطح نقطه یا نقاط معین کنیم و همچنین بر هر سطح خطی معین سازیم که نقطه مفروض از آن
تواند گذشت و هر یک از نقطه و خط مستقیم و سطح مستوی بر نظیر خود منطبق می شود و فصل مشترک میان
هر دو خط ملاقی نقطه می باشد و میان هر دو سطح ملاقی خط و ممکن است که میان هر دو نقطه خطی مستقیم
وصل کنیم و هر خط مستقیم محدود را بر استقامتش برآریم و هر نقطه را مرکز ساخته پیر بعدی که خواهم
دائرة رسم کردن می توانیم و زوایای قائمه همگی با هم برابرند و هر زاویه که برابر قائمه باشد قائمه است
محال است که دو خط مستقیم بسطی احاطه نامه کنند خطی مستقیم زیاده از یک خط بنجد خطهای غیر
مسامته متصل واحد نمی شود هر دو مقدار مختلف که از جنس واحد باشند هر آینه اصغر آنها
بزرگتر بعد اولی اعظم می شود از اعظم علوم متعارفه به اشبای که مساوی شتی واحد باشند
با یکدیگر هم برابرند هرگاه بر اشبای مساویه اشبای مساویه را افزایند یا از آن بکاهند حاصل
و باقی هر یک نیز مساوی باشد و اگر چیزهای برابر را بر چیزهای مختلف افزایند یا از آن بکاهند حاصل
یا باقی نیز مختلف خواهد بود آنچه اصل آن اعظم است اعظم باشد و آنکه اصغر است اصغر هر اشیا
که بر آن اشبای مساویه افزوده شوند یا کاسته آیند و حاصل یا باقی مساوی فراهم آید در صورت
آن اشبای مساوی بوده باشند و مقادیری که هر یک بشمار واحد اصناف مقداری معین شد
یا آنکه اجزاء معینه آن مقدار واحد باشند بهر دو صورت آن مقادیر با خود برابر باشند و مقدار
که مساوی اعظم باشد اعظم است و مساوی اصغر اصغر و کل از جز و خود اعظم می باشد و فایده
واضح باد که منهدسان تعریف نقاط و مقادیر و زوایا بحروف جمل کنند و هر واحد را به آن
معلم سازند تا حین تحریر و ادای مقصود بهر یک اشارت توان نمود و آنچنان و او عاطف را
استعمال کثیر است و مثل حروف تحریر دایم منقصل می باشد لهذا بهر التباس و او را استعمال
نکنند مگر شنبه و ذ و هرگاه مقداری بدگر مختلط نباشد در حین تعریفش حرف واحد کافیست و
اگر چه آن مقدار جسم باشد و حین اختلاط خط را بد حرف و زاویه را بسبب حرف و سطح چاه
ضلعی را بچهار حرف و دائرة را بسبب حرف تعریف کنند و هر دو در احکام خطوط و زوایا و سطوح
مستقیمه الاضلاع منقطن بر حوصل و نه شکل و هرگاه دو ضلع و یک زاویه که میان آنهاست
از مثلثی برابر باشند دو ضلع و یک زاویه را که میان آنهاست از مثلث دیگر هر یک

مرنظر خود را پس دو ضلع و زاویه های یاقیه ازین دو مثلث که نظیرند با هم برابر باشند و مثلث
برای مثلث چنانچه در دو مثلث $\triangle ABC$ و $\triangle A'B'C'$ برابر بوده است و اگر برابر بود در زاویه
آبرابر زاویه و درین هنگام ضلع BC لا محاله مساوی ضلع $B'C'$ باشد و زاویه B برابر زاویه B'
و زاویه C برابر زاویه C' و مثلث مثلث زیرا که هرگاه توهم کنیم تطبیق ضلع BC با $B'C'$ و نوعی
که طرف AB بر طرف $A'B'$ منطبق شود درین هنگام زاویه A خواهد بود و منطبق گردد و برابر
مساوی است دو ضلع AB و $A'B'$ و دو زاویه A و A' و تساوی دو ضلع AC و $A'C'$



ست که نقطه C بر آن الطاق پذیرد و ظاهر است که
درین هنگام ضلع BC بر آن نیز منطبق گردد و الطاق اطراف
حاصل گشته و الا لازم آید که دو خط BC و $B'C'$ مستقیم اند

بسطی احاطه کرده باشند و این باطل است پس مطلوب ثابت باشد و سبب می خواهیم که
بر خطی محدوده مثلثی رسم کنیم که بر سه ضلع آن برابر باشند مانند خط ABC پس نقطه A را مرکز خط
بعد AB دایره BC و C را مرکز BC سازیم باز نقطه B را مرکز گردانیده و بعد BC دایره AC
رسم کنیم تا دایره اول را مثلا بر نقطه C قطع کند و وصل کنیم AC و C را و درین هنگام مثلث ABC
مساوی الاضلاع پیدا شود زیرا که دو ضلع AB و AC که از مرکز دایره BC و



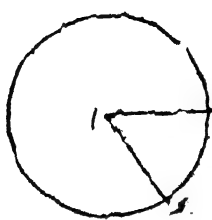
برآمده تا محیطش منتهی اند مساوی باشند و همچنین دو ضلع BC و AC
که از مرکز دایره AC و تا محیطش رسیده اند نیز برابرند پس

$\triangle ABC$ که مساوی است اند با خود برابر باشند و همین مراد ما بود و C میزاییم که از نقطه مفروضه
خطی کشیم که مساوی خط مفروضه BC باشد مثل نقطه A و خط BC و وصل کنیم میان نقطه A و C و یکی از
دو طرف خط ABC و رسم کنیم بر آن مثلث ABC و تساوی الاضلاع و بر نقطه B بعد BC
دایره AC و C را مرکز کنیم ساق AC را تا محیط این دایره بر نقطه C منتهی شود بعد BC رسم کنیم بر
بعد AC دایره BC و C را مرکز کنیم ساق BC را تا بر استقامتش تا نقطه C که بر محیط این دایره است
پس خط ABC که از نقطه A کشیده شده است برابر خط BC باشد زیرا که دو خط BC و C و C و C



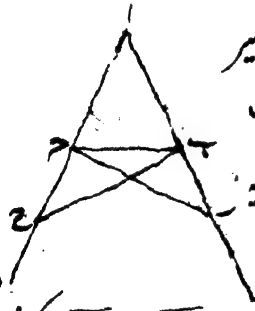
که هر یک نصف قطر دایره BC و C اند مساوی اند و چون
ازینها دو خط BC و C را که برابرند اسقاط کنیم BC و C را برابر
باقی مانند BC و C برابر است و سبب بنا بر بودن هر یک

نصف قطر دایره و در پس آن س که برابر است اند متساوی باشند و همین مدعاست
 و می خواهیم که از نقطه دراز مثل خطی کوتاه جدا کنیم و باید که خط طویل آن باشد و قمر ح



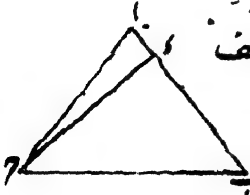
و خارج کنیم از نقطه آ خط که برابر خط ح در رسم کنیم بر نقطه آ بعد ح
 آن دایره و پس محیط این دایره از خط آ ب خط آ ه برابر خط
 آن بعضی را بر ح جدا می کند و دو زاویه که بالای قاعده

مثلث متساوی الساقین باشند برابرند و همچنین آن دو زاویه که زیر آن پیدا می شوند بعد
 اخراج هر دو ساقی مانند دو زاویه آ ب ح و ح د آ از مثلث آ ب ح که در آن بیانی آن آ
 متساوی اند و همچنین دو زاویه ب و د که تحت قاعده س که بعد اخراج دو ساق
 مذکور سومی که پیدا شده اند و بهر اثبات مدعا تعیین کنیم بر خط س و نقطه ر و جدا کنیم از ح
 و ح مثل س را وصل کنیم دو خط س ح و ح ر را بگیریم که در دو مثلث ح آ ب و ح ر ب دو ضلع
 ح آ و ح ر زاویه آ مساوی است بر ضلع س آ ح و زاویه آ را بدین سبب دو ضلع ح آ و ح ر که باقی



اند ازین دو مثلث برابر باشند و همچنین دو زاویه آ س ح و ح ر که نظیر
 یکدیگر اند و دو زاویه ر ح ب و ح د که در دو مثلث س ر ح و س د ح
 دو ضلع س ر و س د زاویه ر مساوی است بر دو ضلع ح ح ب و ح ح د و
 ح ب و ح د پس دو زاویه ر ح ب و س د ح متساوی باشند و چون این دو

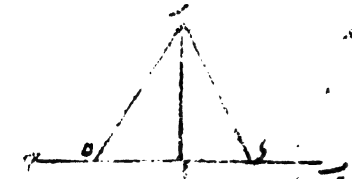
متساوی را از دو زاویه آ ح ر و آ ح د که متساوی بودند بیداریم و دو زاویه آ ب ح و آ د ح که فوق
 قاعده اند متساوی باقی مانند و این بیان گذشته تساوی دو زاویه ح ر ب و ح د که تحت قاعده
 اند نیز ثابت گشت و این شکل را پسند سان شکل مامونی خوانند و هرگاه در مثلثی دو
 زاویه متساوی باشند دو ضلع موثر آنها نیز متساوی باشند مثلاً در مثلث آ ب ح دو زاویه



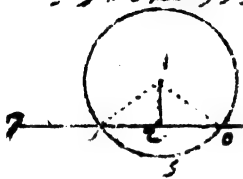
س ب و س د متساوی اند گوئیم که دو ضلع آ ب و آ د نیز متساوی اند و الا مختلف
 باشند و باید که آ ب اطول باشد و جدا کنیم از آ ب مثل آ ح و وصل
 کنیم و ح را پس در دو مثلث آ ح ب و آ ح د دو ضلع آ ح و ح ب و ح د و زاویه

آ ح ب و آ ح د مساوی است بر دو ضلع آ ب و آ د و زاویه ب و د را لهذا بیک شکل این هر دو مثلث
 متساوی باشند با وجودی که کل و جزا اند این خلف است پس مطلوب ثابت باشد پس
 و قیاس هر یک از اضلاع سه گانه مثلث برابر باشد هر یک از اضلاع مثلث دیگر را بر سبیل تناظر

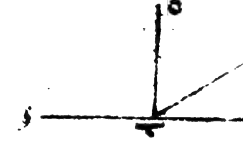
نظایر مساوی اند پس بکم شکل بی زوایای نظایر آن نیز مساوی باشند
و دوزاویه را که متساوی اند و از دو جنب خط را پیدا اند قائمه باشد



و خط را عمود باشد یا بهینوایم که اگر نقطه که میانی خط مفروض
غیر مدود است بر آن عمودی کشیم و باید که لفظ آ باشد و خط است و معین کنیم در خلاف جهت آن
نقطه که در رسم کنیم بر آبیعد آن دایره را که که لا محاله قطع خواهد کرد خط است و بر دو نقطه را و تقصیف
کنیم خط را بر آن نقطه و وصل کنیم خط آج را که بمثل بیان شکل متقدم



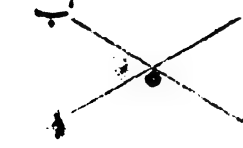
بر است عمود باشد و یست و فتنیکه قائم شود خطی مستقیم مثل
خود بجز وضعی که باشد پیدا شود از دو پهلوئی آن دوزاویه که آن بر دو قائم باشند یا اگر یکی حاده
بود و دیگری منفرجه اما هر دو معا برابر قائم باشند چنانچه خط است بر دو قائم شد و دوزاویه است
است و وجود دارند پس اگر است عمود باشد بر دو خط منفرجه است که بر دوزاویه حاده قائم باشند
و اگر عمود نباشد از است عمود است کشیم در نیمه بر است سه زاویه می شوند



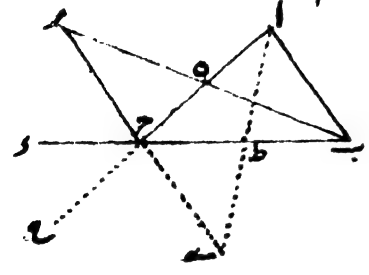
است است و چون دوم را بر اول زیاد کند هر سه زاویه
و قائم حاصل می شود اگر بر سیوم افزایند همان دوزاویه که اول حادث شده بودند فراهم
می آیند پس مساوات آنها معاد و قائم ثابت باشد و یست و هرگاه دو خط متصل شوند
بنظر از خط سیوم از دو پهلوئی آن پیدا سازند بان خط دوزاویه قائم یا معا مساوی را و قائم در صورت
آن بر دو خط است است متصل شده خط واحد گردد چنانچه متصل شدند بنقطه است از خط است و خط
است و پیدا شدند دوزاویه است است برابر دو قائم گوئیم که خط است خط مستقیم واحد است
و اگر چنین نباشد پس خط است خط مستقیم واحد باشد و بکم شکل متقدم



دوزاویه است است که معا برابر دو قائم است برابر دوزاویه است است
است است و چون زاویه است است را اسقاط کنیم دوزاویه است است اکل و جزئی و یافنی
ماخذ این خلف است پس حکم مذکور ثابت باشد و یست و دوزاویه متقابل که از تقاطع دو خط
مستقیم پیدا می شوند برابر می باشند و یست و دوزاویه است است که از تقاطع دو خط است است و یست و
اند و چون بکم شکل بیست دوزاویه است است مثل رو قائم اند و همچنین دوزاویه است است و یست و
اسقاط را و یست دوزاویه است است که مساوی باقی مانده
و برین قیاس دوزاویه است است و نیز برابر اند پس دعوی ثابت باشد

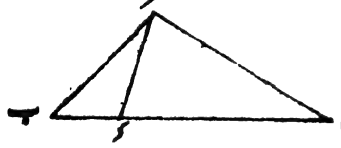


و ازین بیان سفاد می شود که بر یک نقطه هر قدر از دایا که مرکب باشند مجموع بقدر چهار قائمه باشد
• هر مثلثی که بر آورده شود ضلعی از آن پس زاویه خارج که حادث می شود کمان می باشد
از هر یک دو زاویه داخل متقابل خود چنانچه در مثلث ABC ضلع AC سوی C بر آورده شده
زاویه A که خارج پیدا گشت گوئیم که این زاویه کمان است از هر یک دو زاویه A و B
داخل و بیرون است مدعی تنصیف کنیم ضلع AC را بر E و وصل کنیم BE را و خارج کنیم BE را و در F برگردانیم
و را مثل B و وصل کنیم CF را پس در دو مثلث ABE و FBE دو ضلع AB و BF و زاویه ABE و FBE
متقابل مساویست دو ضلع BE و BE و زاویه BEA و BEF در مقابل را پس بکم شکل ابائی زوایای نظائر

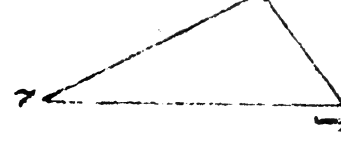


این دو مثلث مساوی باشند ازین ممر زاویه B و C مساوی
زاویه B باشد و زاویه A و کل اعظم است از زاویه C
جز لهذا از زاویه B AC نیز اعظم باشد بعد خارج کنیم AC را
تا C و تنصیف کنیم B را بر D و وصل کنیم AD را و بیرون آریم


از A تا C و برگردانیم C را مثل A و وصل کنیم C را و گوئیم که در دو مثلث ABD و ACD
دو ضلع AB و AC و زاویه B و C مساویست دو ضلع BD و CD و زاویه ABD و ACD ازین جهت زاویه
است مساوی زاویه B باشد و زاویه C AC نیز اعظم است از زاویه
که C پس از زاویه A AC نیز اعظم باشد و هو المراد • هر زاویه از مثلث که وتر
آن طول باشد اعظم می باشد از زاویه که وتر آن اقصی بود مثلا در مثلث ABC ضلع AC طول
است از A AC گوئیم که زاویه C اعظم باشد از زاویه B و جدا کنیم از A AC و وصل کنیم C را

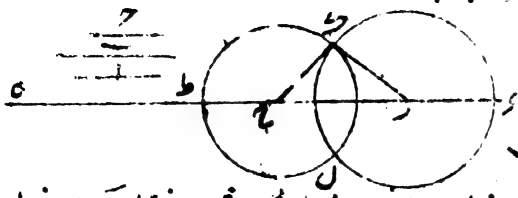


و ظاهر است که زاویه A AC کل اعظم است از زاویه B که
اعنی زاویه A و زاویه C که خارج است از مثلث ABC
اعظم باشد از زاویه B پس زاویه A AC اعظم کثیر باشد از زاویه B و همین مدعا است
• هر زاویه از مثلث که اعظم باشد و تر آن طول بود از وتر زاویه که اصغر باشد



چنانچه در مثلث ABC زاویه A اعظم است از زاویه B گوئیم
که C AC طول است از A AC چنانچه اگر C طول نباشد پس مساوی بود
و این مندرم است که زاویه A مساوی زاویه B باشد بکم شکل مامونی یا اقصی بود و این مندرم است
که زاویه A اصغر باشد از زاویه B بکم شکل مندرم و هر دو خلف است چه زاویه A اعظم و هر دو خلف است

دارد بدو خط رکح که پس مثلث است  مطلوب باشد



نیز اگر ضلع رک یعنی ر ه مثل است و ر ح

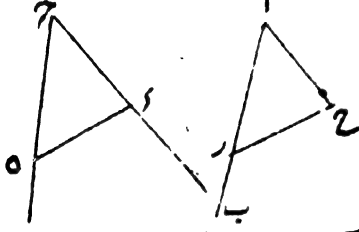
مثل است و ر ح که یعنی ح ط مثل است و ر ح

میخواهیم که بر نقطه مفروضه از خطی زاویه سازیم که مثل زاویه مفروضه باشد مثلاً بر نقطه آ از خط


آ ب مثل زاویه ح پس معین کنیم بر دو ضلع زاویه دو نقطه

ح و د وصل کنیم که ر د عمل کنیم با اتصال نقطه آ مثلاً ح

که اضلاع مساوی اضلاع مثلث ح و د باشد و آن



مثلث است است نوعی که ضلع از مساوی ح ه باشد و آ ح مساوی ح و د و مساوی ح و د

لذا یک شکل مثل زاویه آ معموله برابر زاویه ح بود که  و هر دو خط که واقع شود بر آن خطی


دیگر و دو زاویه متبادله از زوایای حادثه داخله متساوی باشند لا محاله آن دو خط متوازی باشند

چنانچه بر دو خط آ ب و خط ح د خط ح د واقع شود و دو زاویه ح د ه و ر ه د متساوی آیند

گوئیم که دو خط آ ب و ح د متوازی باشند چه اگر میان آنها نوازی ثابت نباشد پس در


جهتی بعد از خارج نظامی شوند مثلاً در جهت ح د بر نقطه ح و در نیجالی مثلث ه ر ح

پیدا می شود و یکی از دو متبادله که زاویه ح ر ه است

از آن مثلث خارج واقع شده و دیگری که 

ر ه راست بمقابل آن داخل واقع گشته و این داخل و خارج متساوی اند و این معنی

یک شکل نه محال است پس دو خط آ ب و ح د اضلاع خارجی نشوند لهذا متوازی باشند

پس  هرگاه واقع شود بر دو خط خطی ثالث و زاویه خارج مساوی داخل باشد یا اگر

دو داخل هر یک جهت مساوی دو قائمه باشند درین هر دو صورت آن دو خط متوازی

باشند مانند دو خط آ ب و ح د که خط ه ر ح بر آنها واقع شد و زاویه ح ر ه خارج مثلث مساوییت

مرد داخل ه ر د و داخل ه ر ه برابریم برابر دو قائمه اند گوئیم که دو خط آ ب و ح د

متوازی اند زیرا که چون زاویه ح ر ه خارج مساوییت ه ر داخل زاویه ح د ه که می

زاویه ح ر ه است نیز برابر زاویه ه ر باشد پس متساوی باشند و نیز هرگاه

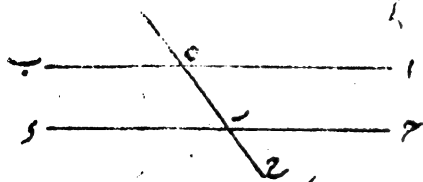
زاویه ح ر ه بالقرض با زاویه ه ر برابر دو قائمه است این حالت نیز مستلزم تساوی

دو متبادله مذکوره شود چرا که زاویه ح ر ه نیز با زاویه ح د ه مثل دو قائمه است پس یک شکل

مقدم و خط α و متوازی باشند

۱) اگر β میخائیم که از نقطه مفروضه خطی کشیم که

متوازی خط مفروض باشد و باید که نقطه آ بود و خط



س و معین کنیم بر خط α نقطه γ هر جا که اتفاق افتد و وصل کنیم آن را و β بر نقطه α از خط

آن زاویه α را مثل زاویه α و خارج کنیم خط α را بدو

جانب α را این خط متوازی α باشد بکم شکل α

زیرا که دو زاویه α و α متبادله می گردند α خط طوی که متوازی خط واحد باشند با هم

نیز متوازی بودند مانند دو خط α و α که متوازی خط α را ند با خود یا نیز متوازی باشند پس α را اگر

در وسط واقع شده باشد گوئیم که اگر α و α متوازی α

نباشند ضرور است که بجهتی متلاقی شوند مثلاً از جهت

α و α ملاقات نمودند و این مستلزم است که چون α از جهت α خارج کرده شود لایحاً

یکی از دو خط α و α ملاقی شود و حال آنکه متوازی آنها بود این خلف است پس α و α

اصلاً ملاقی نشوند و متوازی باشند و اگر α بر طرف واقع شود در صورت نیز گوئیم که اگر α و α

متوازی نباشند پس بر نقطه α ملاقی شوند و بعد ملاقی ظاهر گردد که این دو خط در جانب α موضوع بر

تقارب اند و بجانب α موضوع بر تباعد و چون خط

α و α مثلاً بالفرض متوازی α است باید که موضوع

بر تقارب و تباعد نباشد لیکن خط α و α از خط α و α موضوع بر تباعد و تقارب است پس باید

که از خط α و نیز چنین باشد و حال آنکه بالفرض متوازی α است این خلف است پس میان α و α

اصلاً ملاقات نمود از این جهت متوازی باشند α هرگاه هر دو خط خطی واقع شود و

و دو زاویه داخله که در یک جهت اند کمتر از دو قائمه باشند در صورت آن هر دو خط اگر درین

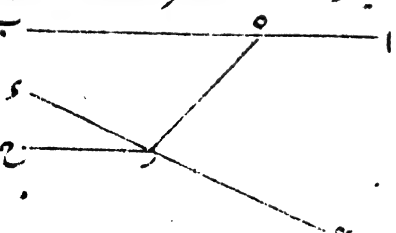
جهت خارج کرده شوند خواه نخواه ملاقات نمایند چنانچه واقع

شد خط α و α و خط α و α و دو زاویه α و α کمتر

از دو قائمه اند پس گوئیم که دو خط α و α اگر از جهت α و

خارج کرده شوند البته ملاقی گردند زیرا که اگر ملاقات نکنند پس نخواهند بود الا متوازی و چون زاویه

α و α باز زاویه α کمتر از دو قائمه است و زاویه α و α با همان زاویه α است پس این دو زاویه



واقع شود و دوزاویه داخله که در یک جهت اند برابر دو قائمه باشند و نیز هر دو متبادله با خود برابر بوند و داخله مثل خارج باشد مثلا دو خط آ ب و ح موازی اند و خط ه ر ج بر آنها واقع شد گویم که دوزاویه س ر ج و ح ر مساوی و قائمه اند چرا که اگر کمتر از دو قائم باشند لازم آید که این دو خط از جهت س و ح ملاقی شوند بحکم شکل و مقدمه اگر اکثر از دو قائم باشند لازم آید

که روزاویه اربع درج که داخل درجیت دوم اند اقل از قائمه باشد بتایر بودن هر چهار زاویه مثل چهار قائمه است و درجیت آخر ملاقات نمایند این خلعت سبب پس حجم حکم ثانی

باشد. $\frac{1}{2}$ هر مثلثی که بیرون کرده شود ضلعی از آن زاویه که خارج
پیدا کرد مساوی مجموع دو زاویه داخله مقابل می باشد و هر سه زوایای مثلث معادل دو قائمه
می باشند مثلا ضلع BC از مثلث ABC خارج بر آورده شد تا آن گویی که زاویه A که خارج مساوی

مجموع دوزاویه آت داخل است و بر آریم از نقطه آ خط آ د موازی
ست و درین هنگام ظاهر است که دو منباده ه آ د و ح آ که حادث

ند از وقوع خطا در خطه آت متوازن متساوی باشند بکم شکل مقدم و همچنین دو متبادله
آت که حادث اند از وقوع خطا متساوی اند لهذا زاویه آت که متساوی است

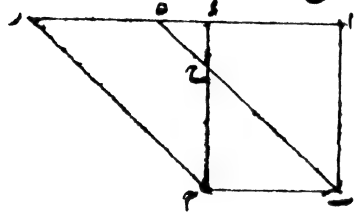
راوی و آد براساوی باشند مجموع دوزاویه آد ساجیکه مجموع آد ساج را چون
ظاهر است که زاویه ح ا با زاویه ا ح ب مثل دو قائمه است پس مجموع دوزاویه آد ساج

باز ابر احک نیز مثل دو قایم باشد **الط** چون دو خط برابر و متوازی باشند و دو خط و اصل میان هر دو طرف آنها که در جهت واحد اند نیز برابر و متوازی باشند مثل دو خط

فقط دو که متوازی و برابر اند و وصل کرده شد میان اطراف آنها بدو خط
توازی پس این دو خط نیز برابر و متوازی باشند و وصل کنیم حتماً را پس در دو

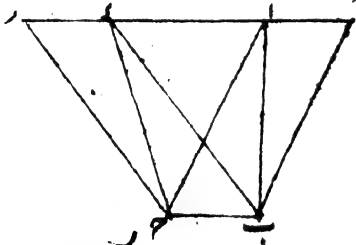
ملک است و در دو ضلع آن سه مساحت است دو ضلع و در هر یک از دو زاویه آن دو

مبادلت مساوی اند لهذا باقی زوایا و ضلع این دو مثلث مساوی باشند ازین جهت آن دو
برابر باشند و بنا بر تساوی دو مبادله احدهما سطح متوازی می باشد و هو المراد و ازین بیان واضح
می شود که اضلاع و بنیاد ایی متقابل از سطح متوازی الاضلاع مساوی می باشند و قطر منصف
آن می باشد **الف** هر دو سطح متوازی الاضلاع که بر قاعده مشترک در یک جهت می
دو خط متوازی باشند آن دو سطح برابر اند چنانچه دو سطح احدهما سطح متوازی الاضلاع بر
یک قاعده سطح میان دو خط سطح از متوازی واقع اند برابر باشند و وجه تساوی آنست
که دو خط آه مساوی خط سطح اند یکم شکل متقدم پس با یکدیگر برابر باشند و چون آه را مشترک
نسازیم آه در مساوی فراهم آیند و در دو مثلث آه سطح آه و زاویه آه

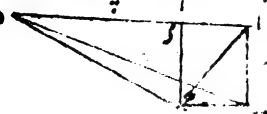


داخل مساویست و ضلع آه و زاویه آه را خارج را ازین
جهت این دو مثلث مساوی باشند و مثلث آه درین دو
مشترک است چون این مشترک را اسقاط کنیم دو مثلث آه و ح

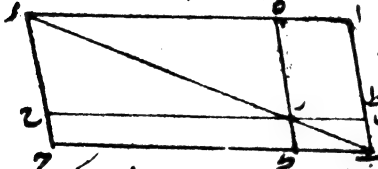
ج و ه مساوی باقی مانند بده چون بدین دو مثلث مساوی مقدار مثلث سطح آه را که مشترک
است ضم کنیم دو سطح مذکور مساوی فراهم آیند و همین مدعاست **ب** هر دو مثلث
که بر یک قاعده در جهت واحد میان دو خط متوازی باشند برابر اند همچو دو مثلث سطح آه و ح
که بر قاعده سطح میان دو متوازی سطح آه واقع اند و برای اثبات تساوی خارج کنیم خط
سطح موازی ح او ح را موازی سطح آه تا ملاقی شوند آه مخارج را بر دو نقطه آه و ح حادث می شوند
درین یکام دو سطح سطح آه و ح سطح متوازی الاضلاع بر قاعده
سطح میان دو متوازی سطح آه و ح پس یکم شکل متقدم این دو سطح
مساوی باشند و با بانه شکل الطهر دو مثلث نصف آن دو سطح



مساوی باشند لهذا با هم برابر بوند و هو المراد **ب** هر سطح متوازی الاضلاع
و مثلث که بر یک قاعده در جهت واحد میان دو خط متوازی باشند پس سطح دو چند مثلث
خواهد بود مانند سطح سطح آه و ح و مثلث سطح آه که بر قاعده سطح میان دو متوازی سطح آه واقع
اند و مثلث سطح آه را در نوقت دو مثلث سطح آه و ح که بر قاعده سطح میان دو خط متوازی اند
مساوی باشند و ظاهر است که سطح سطح آه و ح دو چند مثلث سطح آه است لهذا دو چند مثلث سطح
نیز باشد و پوشیده نماند که درین شکل و دو شکل ماقبل آن اگر دو سطح یا دو

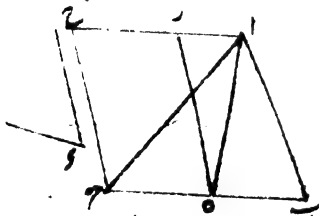


مثلث یا سطح و مثلث بر دو قاعده مساوی باشند بعینه حکم ثابت باشد چنانچه بادی نامی ظاهر است
 لکه ... منم همیشه برابری باشند و متمان دو سطح متوازی الاضلاع اند که واقع باشند میان
 سطحی متوازی الاضلاع دیگر از دو پهلوئی قطر آن در حالیکه ملاقات کرده باشند بر یک نقطه از قطر
 و مشارک باشند بان سطح بدو زاویه مانند دو سطح آطره که در سطح متوازی الاضلاع که واقع اند
 در سطح اس که بدو پهلوئی قطر است و ملاقی اند بر نقطه از آن قطر و مشارک اند بر سطح اس که بدو زاویه
 آن پس گوئیم که این هر دو سطح مساوی اند چه قطر سطح اس که بر دو مثلث اس که در سطح
 کرده است و برین نقطه سطح اس که در سطح اس که بر دو مثلث اس که در سطح اس که بر دو مثلث



دو مثلث اس که در سطح اس که بر دو مثلث اس که بر دو مثلث اس که بر دو مثلث اس که بر دو مثلث
 نیز برابر اند بنده ازیم هر دو منم برابر باقی می مانند و همین مراد است

لکه ... می خواهیم که سطحی متوازی الاضلاع عمل کنیم که مساوی مثلث مفروض باشد و یک
 زاویه آن مساوی زاویه مفروض بود مانند مثلث اس که در سطح اس که بر دو مثلث اس که بر دو مثلث
 و وصل کنیم آن را و بقوت شکل کا عمل کنیم بر نقطه از خط اس که در سطح اس که بر دو مثلث اس که بر دو مثلث
 از نقطه آ خط اس که موازی اس که در سطح اس که بر دو مثلث اس که بر دو مثلث اس که بر دو مثلث
 از خط اس که در سطح اس که بر دو مثلث اس که بر دو مثلث اس که بر دو مثلث اس که بر دو مثلث
 خط اس که در سطح اس که بر دو مثلث اس که بر دو مثلث اس که بر دو مثلث اس که بر دو مثلث



اس که بر قاعده اس که میان دو خط اس که موازی می سن ازین جهت

دو چند مثلث اس که باشد و مثلث اس که تیره و چند مثلث اس که

است برابر که دو مثلث اس که بر دو قاعده اس که در سطح اس که بر دو مثلث اس که بر دو مثلث

میان دو خط اس که موازی اند مساوی باشند پس سطح اس که در سطح اس که بر دو مثلث اس که بر دو مثلث

ضعف مثلث اس که اند مساوی باشند و زاویه اس که از آن سطح مثلث زاویه اس که در سطح اس که بر دو مثلث اس که بر دو مثلث

می خواهیم که بر خط مفروض سطحی متوازی الاضلاع بسازیم که برابر مثلث مفروض باشد و یک زاویه

از آن مساوی زاویه مفروض بود چنانچه خط مفروض اس که در سطح اس که بر دو مثلث اس که بر دو مثلث

بقوت شکل متقدم سطح اس که موازی الاضلاع بسازیم که مساوی مثلث مذکور باشد و زاویه

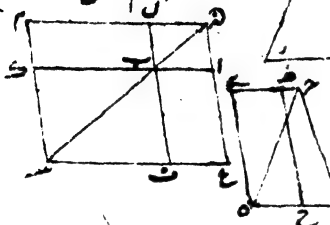
اس که از آن مساوی زاویه بود بعد از آن را بر استقامتش تا که بر آیم و ک را مثل اس که در سطح اس که بر دو مثلث اس که بر دو مثلث

و عمل کنیم بر نقطه از خط اس که زاویه اس که در سطح اس که بر دو مثلث اس که بر دو مثلث اس که بر دو مثلث

و عمل کنیم بر نقطه از خط اس که زاویه اس که در سطح اس که بر دو مثلث اس که بر دو مثلث اس که بر دو مثلث

و عمل کنیم بر نقطه از خط اس که زاویه اس که در سطح اس که بر دو مثلث اس که بر دو مثلث اس که بر دو مثلث

ز دو نقطه کل دو خط کم لایم موازی دو خط سال تک تا ملاقی برآید و ظاهر است
 ن سطح ایک مساوی سطح ج ده ستط باشد بعده تمام کنیم سطح اب از موازی الاضلاع را و
 مل کنیم سطح ب برآیدیم دو خط ده ب م که از جهت سال تک تا بر نقطه سه ملاقی شوند از سه خط سه
 ی م ده کشیم و ده اب با خارج گردانیم تا خط سه ب را بد و نقطه ع ق ملاقی شوند درین هنگام سطح ب ع
 ول بر خط اب مساوی مثلث ده ده باشد و زاویه ب مساوی زاویه ب باشد

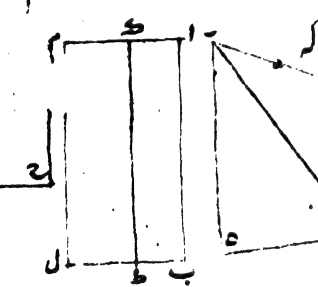


یرا که دو سطح ب ع م و ب م ی گردند لهذا سطح ب ع مساوی ب م یعنی
 سطح ج سه بلکه مساوی مثلث ده ده باشد و زاویه ب ع یعنی زاویه اب ب
 زاویه اب ب است که برابر زاویه راست است

لو

می خواهیم که بر خطی مفروض

سطحی موازی الاضلاع عمل کنیم که مساوی سطح مفروض مستقیم الاضلاع باشد و زاویه از آن برابر زاویه
 مفروض بود باید که خط اب باشد و سطح ده ده و زاویه ج و تقسیم کنیم سطح را بر دو مثلث ده ده
 ده مثلا و بسازیم بر خط اب سطح است که مساوی مثلث ده ده و زاویه اب مساوی زاویه ج
 باشد و عمل کنیم یک خط سطح م ط مساوی مثلث ده ده و زاویه ب که از آن مثل زاویه اب باشد درین صورت
 خط اکم متصل واحد باشد زیرا که زاویه ط که اب از زاویه امثل دو قائمه است لهذا باز زاویه ط کم نیز



مثل دو قائمه باشد و برین قیاس خط ط ل متصل واحد بود و سطحی ال که
 معمول بر خط اب است مساوی سطحی ده ده باشد و زاویه اب مساوی
 زاویه ج است و هو المطلوب

لم

می خواهیم که بر خط مفروض مربع سازیم مانند خط اب پس قایم سازیم

بر خط اب از نقطه آ عمود اد مساوی اب و برابریم از دو نقطه ب و د دو خط ب و د موازی اد اب
 تا بر نقطه ق ملاقی شوند درین هنگام مربع آ د حاصل می شود زیرا که ب ق برابر بود و زاویه آ قائمه زاویه ب
 نیز قایم باشد بکم شکل آ و بکم شکل الط و زاویه ب و مساوی دو زاویه ب آ باشند

پس آنها نیز قایم بود و نیزه ط ح و برابر است و با برابر اد باشد لهذا هر چهار اضلاع

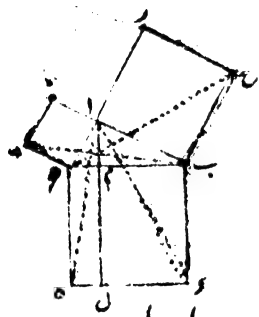
برابر باشند

مجموع دو مربع منلین را چنانچه در مثلث اب ح زاویه آ قائمه است گوئیم که مربع ب ح و تر مساوی

دو مربع اب ح و اد عمل کنیم هر سه مربع را که ب و د ح را ط ح باشند و بنا برین

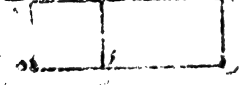
زاوای اب ح و اد ح ط قایم هر یک از دو خط ط ح و آ ر متصل واحد باشند بکم شکل ح و برابریم از

از نقطه آ خط ام ل موازی خط س که در آن عالی که قاطع باشد خط س ح یه را بر دو نقطه ام ل و
منقسم شود مربع و نباید وسطی ب ل ح موازی الا ضلاع و وصل کنیم ح ح آ و را گوئیم که در دو
ح ح آ و ب و ضلع ح ح س ح برابر دو ضلع آ آ س است و زاویه ح س ح برابر زاویه
چون است زیرا که این دو زاویه حاصل اند بعد انضمام زاویه آ آ ح مشترک باد و قائم بر یک شکل اول
این هر دو مثلث مساوی باشند و شک نیست که مثلث ح ح آ با مربع آ س ح برابر یک قاعده
ح ح میان دو موازی ح ح س ح واقع است لهذا یک شکل لک مربع ح ح س ح دو چند مثلث ح ح
باشد و باز مثلث آ و ب با سطح س م ل بر قاعده س م میان دو موازی س م آ ل واقع است ازین



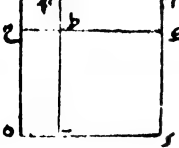
جهت سطح س م ل و نیز دو چند مثلث آ و ب باشد و درین هنگام مربع آ س ح را
مساوی سطح س م ل که یک قسم مربع و تراست باشد بهر دو نصف
آنها که دو مثلث مذکور اند و بعد وصل دو خط س ک آ و بر همین نقطه ثابت کنیم
که مربع آ ط ک ح مساوی سطح م ح ه ل که قسم دوم مربع و تراست باشد پس اکنون

مربع و تر برابر مربع دو ضلع گشت و هو الماد و این شکل مسلمی است بشکل ع و س : **سطح**
سطح هر خط در قسمی از دو قسم آن مساوی می باشد مجموع مربع همان قسم و سطح آن را در قسم دیگر یک
خط آ ب منقسم کرده شد بر ح گوئیم که سطح آ ب در ح مساویست مجموع مربع ح ح و سطح ح ح و آ ط
و رسم کنیم بر ح ح ح و ح ح و نام کنیم سطح آ ب و ح را و چون آ و س مساوی است پس باری
ح ح نیز باشد لهذا سطح آ ب سطح آ ب در ح ح باشد و سطح آ ب سطح هر دو قسم آ ب ح ح بود



پس درین هنگام ظاهر گشت که سطح آ ب در ح ح مساویست مجموع

مربع ح ح و سطح آ ب ح ح را : **م** : مربع خط مساویست مجموع مربع دو قسم از یک و چون
قسمی در قسم دیگر و باید که خط آ ب باشد مقنوم بر ح گوئیم که در ح ح آ ب مساویست دو ربع آ ب ح ح و
سطح آ ب در ح ح را و رسم کنیم بر آ ب مربع م و ه و بکنیم ح ح را موازی آ و جدا کنیم راسته ح ح مثل
س ح و برابریم از ح خط ط ک موازی س آ درین هنگام مربع آ ب چهار سطح موازی الا ضلاع قائم
منقسم شود یک شکل ل ط اضلاع متقابل هر واحد مساوی باشند و ظاهر است که سطح ح ح ح ح
ح ح است و بنا بر تساوی آ ب ح ح و سطح ک ر مربعی باشد مساوی مربع آ ب و سطح آ ط سطح آ ب



ح ط یعنی ح ح است و سطح ط ح نیز مثل سطح آ ط باشد بنا بر تساوی آ ب
ح ط و ح ح ح ط را پس مجموع دو سطح آ ط و ح ح دو چند سطح آ ب در ح ح باشد

و مربع آه مثل است بر همین دو سطح و دو مربع ح ح که مربع دو قسم اند پس مدعا ثابت باشد

ما هر خطی که دو نیم کرده شود و باز قسمت نموده شود بدو جزو مختلف در نصف است

مجموع سطح یک قسم در قسم دیگر و مربع تفاضل نصف و قسم برابر می باشد مربع نصف را چنانچه خط آه

دو نیم کرده شد بر ح و تقسیم نموده شد بر ک کوئیم که سطح آه در سطح با مربع ح مساویست مربع

ح را و با زیم بر ح آه مربع ح و خارج کنیم از ح ح موازی ت و جدا کنیم از ت ط مثل

ت و خارج کنیم از ط خط ط ک ل موازی ت و از آ خط آ م موازی ت که ملاقات کند خط

ط ک ل م را بر م و بنا بر مساوات ت ط سطح آ ح مربع باشد

مساوی مربع ح و سطح آ که مساویست سطح آه در سطح ح و سطح ح

برابر سطح آ است زیرا که آ ح مساویست م ح یعنی ت را و ح ل م و ت را و هرگاه سطح ح

با سطح آ برابر سطح آه در سطح است لهذا با سطح ح نیز برابر سطح مسطور باشد و چون برین

دو سطح مربع ل ح را که مساوی مربع ح و است زیاده کنیم مربع ح که مربع نصف است حاصل

می شود پس بوضوح میبست که سطح آه در سطح با مربع ح مساوی مربع ح است

ما هر خطی که دو نیم کرده شود و زیاده کرده آید بر استقامتش خطی دیگر پس مجموع سطح

خط با زیادتی در زیادتی و مربع نصف مساویست مربع مجموع نصف و زیادتی را چنانچه دو نیم کرده

شد خط آ ب بر ح و افزوده شد بر ان ت کوئیم که جمیع سطح آه در سطح ح برابر است

مربع ح را و رسم کنیم بر ح ح و جدا کنیم از ح ح مثل ح و بیرون آریم از نقطه ب

خط ط موازی ح و از نقطه ح خط ح ک ل موازی ح و از آ خط آ م موازی ح تا ملاقی

شود ح ک ل م را بر نقطه م و مثل بیانی که در شکل متقدم گشت

گوئیم که سطح آ ح یعنی دو سطح آ ح بلکه دو سطح ح ح را ح ح با مربع ل ط

مساویست مربع ح را و همین مطابقت

مجموع ضعف سطح خط در ان قسم و مربع قسم دیگر را چنانچه مربع آ ب با مربع ح مساویست ضعف سطح

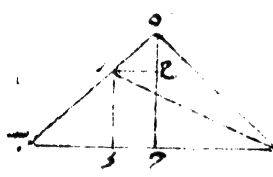
آ ب در ح را با مربع آ ح و رسم کنیم بر آ ح و جدا کنیم از ح ح مثل ح و بیرون آریم

خط ح ح موازی ح و در ط ک موازی ح و بیان کنیم که دو سطح آ ح و

که مساوی دو چند سطح آ ب در ح است مساویست دو سطح آ ط و

و دو چند مربع ح را و چون مربع ح ح را مشترک گردانیم مجموع دو سطح آ ط و

و دو چند مربع α و دو مربع β که معنی مجموع دو مربع α و β مساوی باشد ضعف سطح α در β
 و مربع γ را α و β را γ α و β هر خطیکه دو نیم کرده شود و باز قسمت نموده شود بدو
 قسم مختلف در این صورت مجموع دو مربع قسم مساوی میشود و دو چند مجموع مربع نصف و مربع تفاضل نصف
 α و β خط α و دو نیم کرده شد بر β و باز قسمت نموده شد بر γ پس گوئیم که مجموع دو مربع
 α و β مساویست دو چند دو مربع α و β را و بنا بر اثبات مدعا بر آیم از نقطه α عمود β را بر α
 و وصل کنیم α و β را و بر آیم از نقطه α خط γ موازی β و از نقطه β خط γ موازی α و
 وصل کنیم α را پس از اینجا که در دو مثلث α و β دو ضلع α و β
 برابر اند و ضلع γ مشترک را و دو زاویه α و β قائمه اند لهذا هر یک
 از دو زاویه α و β نصف قائمه باشد بکم شکل α و β و از این جهت
 زاویه α که مرکب ازین دو نصف قائمه است قائمه باشد و نیز در مثلث α و β چون زاویه α
 نصف قائمه است و زاویه β و γ قائمه زاویه α و β نصف قائمه باقی ماند و γ برابر باشند
 و بمثل بیان مذکور در مثلث α و β دو ضلع α و β برابر باشند بعد تمهید این مقدمات گوئیم که سبب
 برابری α و β دو مربع α و β دو چند مربع α باشد بشکل عروس و همچنین مربع α و دو چند مربع β
 یعنی α باشد لهذا دو مربع α و β یعنی مربع α بلکه دو مربع α و β یعنی دو مربع α و β دو چند مربع
 α و β باشند و هو الی α و β هر خطیکه دو نیم کرده شود و مزید کرد بر استقامت
 خط دیگر در این صورت مجموع مربع خط مع افزونی و مربع افزونی مساویست جمیع دو چند مربع نصف خط و
 مربع نصف مع افزونی را چنانچه نصف کرده شد خط α بر β و افزوده شد بر استقامت خط α گوئیم
 که مجموع دو مربع α و β مساویست دو چند مجموع دو مربع α و β را و چنانکه از نقطه α بر خط α عمود β
 کشیم مثل α و وصل کنیم α و β را و بر آیم از نقطه α خط γ موازی β و از نقطه β خط γ موازی
 α و در حالیکه ملاقی شود γ را بر α و بیرون آیم β را تا بر نقطه γ ملاقی شوند و وصل کنیم
 α را و بمثل بیانی که در شکل متقدم گذشت زاویه α و β قائمه باشد و بسبب توازی α و β
 زاویه α و β نیز قائمه باشد و بعد اسقاط زاویه α و β نصف قائمه زاویه α و β نیز نصف قائمه باشد
 و زاویه α و β قائمه است ازین جهت در مثلث α و β زاویه α و β هم نصف قائمه باقی ماند و کم
 شکل α و دو ضلع α و β مساوی باشند و بمثل این بیان گوئیم که در مثلث α و β نیز ضلع
 α و β برابر اند و بعد این تمهید گوئیم که چون α و β برابر اند لهذا مربع α و β دو چند



مربع آه باشد و بنا بر تساوی آن مربع هج مساوی دو چند مربع آه باشد



یعنی دو چند مربع آه و پس مجموع دو مربع آه هج که مساوی مجموع دو چند مربع آه است

است مساوی مربع آه باشد یعنی مساوی دو مربع آه هج بلکه دو مربع آه ب باشد و بهو المطلوب

می خواهیم که قسمت کنیم خط مفروض را بدو قسم مختلف بنوعی که سطح مثل خط و در هر

مساوی باشد مربع سیم کلان را مثل خط آت و رسم کنیم بر آن مربع آت و دو نیم کنیم ضلع آت را بره و وصل

کنیم ب ه را و بیرون کنیم آ را مساوی آن و بگردانیم ه را مثل ه و رسم کنیم بر آن مربع آت پس خط

آت بر نقطه ط همان قسمت پذیرد اما مطلق الانقسام پس ازین جهت است که جمیع آات اطول است

اوت یعنی از ه را و بنید ازیم ه مشترک را باقی ماند آت اطول از آ یعنی از آ ط لهذا آت بر ط بفروفت

منقسم شود و ح ط را تا ک خارج گردانیده بیان نقسیم مقید کنیم که چون خط آت دو نیم کرده شد بره و فو

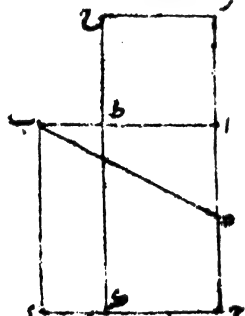
شد بر استقامتش از لهذا بکم شکل مسطح حر در آن مربع آه مساویست مربع ه را یعنی مربع آه

بلکه دو مربع آات را و بنید ازیم مربع ه مشترک را باقی ماند سطح حر در آن

یعنی در آن سطح رک است مساوی مربع آت که آت است و هرگاه

سطح آت مشترک را بنید ازیم مربع ز ط که مربع قسم طول است برابر سطح

ط و باقی ماند ط و سطح خط آت یعنی آت در ط است پس عا ثابت



گردید هر مثلث که منفرج الزاویه باشد پس مربع و تر زاویه منفرجه کلان می باشد

از مجموع مربع دو ضلع بقدر دو چند سطح قاعده یعنی ضلعی که واقع شود بر آن عمود از یکی دو زاویه حاد

در قدری که دافع شود از آن ضلع بعد اخراجش میان زاویه منفرجه و موقع عمود چنانچه در مثلث آت

زاویه منفرجه است پس خارج کنیم از آن عمود که بر ضلع آت که در اینجا بقاعده موسوم است و خط

و لا محاله واقع شود برین قاعده بعد اخراجش از جانب پس گوئیم که مربع آت اعظم است از دو مربع

آا آ بقدر دو چند سطح آت اما آ زیرا که آ مقسوم است بر آ ازین جهت مربع آن مساوی باشد

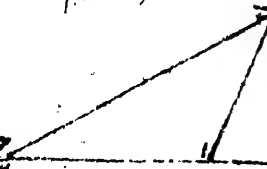
بمجموع دو مربع آا آ را و دو چند سطح آا آ در آن بکم شکل آ و چون مربع آ را مشترک سازیم باشد

دو مربع آا آ و یعنی مربع آا آ مساوی مجموع دو مربع آا آ و آ یعنی مربع

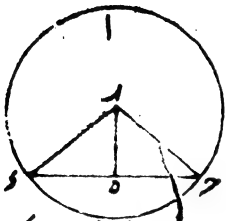
آا آ و دو چند سطح آا آ پس ازین بیان واضح شد که مربع

آا آ اعظم است از دو مربع آا آ بقدر دو چند سطح آا آ و آ و هو المراد

عاده هر مثلث اصغری باشد از مجموع مربع دو ضلع آن بقدر دو چند سطح قاعده در مقداری که واقع شود

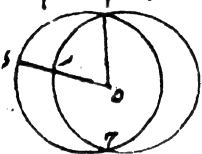


قائم بودند و رة عمود باشد و عکس دعوی نیز گوئیم یعنی اگر رة عمود باشد و راید و نیم کند زیرا که
در صورت در دو مثلث مذکور دو زاویه قائمه اند و دو زاویه مساوی و دو ضلع



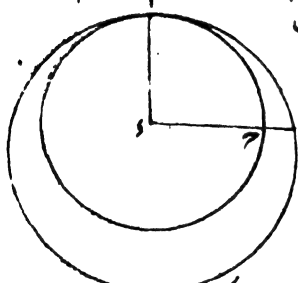
بر نصف قطر اند لهذا بحکم شکل لظ از ۲ رة برابری باشند

ممکن نیست که دو دایره را که بر سطحی متقاطع اند
یک مرکز باشد مانند دو دایره آ و ب و اگر ممکن باشد پس مرکز
مشترک بود و وصل کنیم آ را و بیرون آریم خطه ر و ر را هر چند که اتفاق افتد و چون مرکز هر دو



هست ازین جهت آ و ب مساوی باشند و همچنین ر و آ پس رة ر که
هر یک مساوی آ اند مساوی باشند این محال است پس مدعا ثابت

باشد و ممکن نیست که دو دایره متماسه را یک مرکز باشد مانند دو دایره آ و ب
که بر نقطه آ تماس اند و اگر ممکن بود باید که نقطه مرکز آنها بود و وصل کنیم آ را و خارج کنیم ر و ر
را هر چند که اتفاق افتد درین هنگام مثل بیانی که در شکل مقدم گذشت



لازم آید که ر و ب کل و جز مساوی باشند این خلف است
و هر نقطه که در دایره غیر مرکزش باشد و خارج کرده

شود از آن خطوط سوی محیط پس خطیکه بر مرکز گذرد از همه طول بود

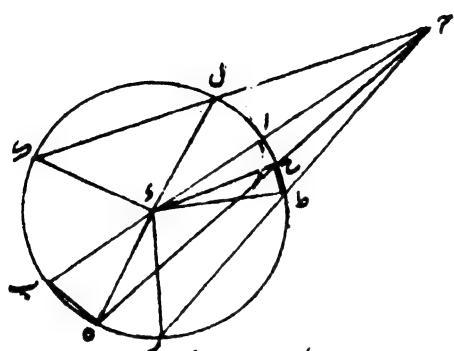
و خطیکه با این طول تمام قطر بود از همه اقصر باشد و خطیکه قریب تر بود با طول مذکور طول می باشد
از آن خط که بعید بود و هر خطیکه در یک پهلوی طول باشد در پهلوی دوم فقط یک خط
مساوی آن یافته شود چنانچه نقطه آ در دایره ب و غیر مرکزش است و مرکز ب باشد و خارج کنیم از آ

خطوط آ و ب آ و بیرون آریم ب و آ را بر استقامتش تا و و عمل کنیم بر نقطه ر از خط ب و آ زاویه
ا ح مثل زاویه آ و ب و وصل کنیم آ را و گوئیم که خط آ با طول است از جمیع خطوط خارج از نقطه آ
و آ اقصر است از جمیع و آ که قریب تر است از آ با طول باشد از آن که بعید است و در جهت

ب و مساوی خط آ و آ نباشد زیرا که جمیع آ و ب یعنی آ با طول است از آ بحکم شکل جاری
و وصل کنیم ر را و گوئیم که زاویه آ و ب صغری از زاویه ر و ب باشد از زاویه ر و ب و زاویه آ و ب
اعظم است از زاویه ر و ب ازین جهت زاویه آ و ب اعظم کثیر باشد از زاویه آ و ب ازین جهت و

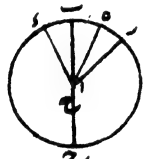
آ با طول باشد از ر و ب و همچنین علی الوفاء حکم ثابت باشد و نیز جمیع آ و ب با طول است از ر و ب
یعنی ر و ب و مشترک را اسقاط کنیم از طول باقی ماند از آ و ب پس آ و ب اقصر خطوط باشد و چون

پس سطح اقصی باشد از خط و چون در دو مثلث \triangle و \triangle ضلع \triangle و \triangle و زاویه \triangle و \triangle مساویست
ضلع \triangle و \triangle و زاویه \triangle و \triangle را پس باقی زوایا و اضلاع این دو مثلث مساوی باشند ازین جهت

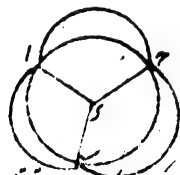


و \triangle مساوی \triangle باشد و در جانب \triangle از خط \triangle
ممکن نیست که مساوی \triangle خطی مساوی \triangle باشد زیرا که
اگر خطی یافته شود ضرور است که مساوی \triangle نیز باشد
و حال آنکه به بیان گذشته مختلف خواهد بود این خلف است
و باز گوئیم که در دو مثلث \triangle و \triangle دو زاویه \triangle و \triangle

مساوی اند و یک شکل مامونی دو زاویه \triangle نیز مساوی باشند و یک شکل \triangle از زاویه \triangle
مساوی زاویه \triangle که \triangle باشد لهذا از \triangle مساوی \triangle بود و چون \triangle برابر \triangle از \triangle که \triangle برابر
بند ازیم \triangle \triangle برابر باقی مانند و ممکن نیست که در جهت \triangle از خط \triangle خطی دیگر مساوی \triangle خط
باشد چه آن خط مساوی \triangle \triangle خواهد بود اکنون دعویهای شش گانه با ثبات رسیدند
ح هر نقطه که داخل دایره باشد و از آن نقطه خطوط مساوی زیاده برد و سوی محیط کشید



شوند پس آن نقطه مرکز دایره خواهد بود چنانچه از نقطه \triangle که در دایره \triangle است \triangle خط \triangle
آه از مساوی بسوی محیط رفته اند گوئیم که آلا محاله مرکز است و الا مرکز
ح باشد و وصل کنیم \triangle را و خارج گردانیم آنرا تا \triangle و یک شکل \triangle و \triangle اقصی
خط \triangle باشد و \triangle خطی است در یک جنب آن و برابر آن در جنب دیگر و خط \triangle آه آرگشیده شد
این خلف است لهذا مساوی آن نقطه دیگر مرکز نباشد \triangle تقاطع دو دایره زیاده بر
و نقطه نباشد و اگر ممکن بود پس بر سه نقطه \triangle متقاطع باشند و مرکز یکی از آن دو دایره نقطه

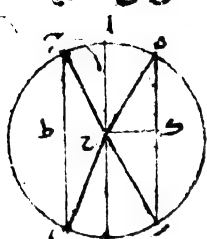


تو باشد و وصل کنیم خطوط \triangle و \triangle و \triangle را و این خطوط مساوی باشند
و نقطه \triangle داخل دایره دوم نیز هست که از آن سه خط مساوی سوی محیط
برآمده است لهذا یک شکل متقدم \triangle مرکز دایره دوم نیز باشد این خلف است یک شکل \triangle تقاطع
نباشد \triangle برد و نقطه \triangle خطی که بر مرکز هر یک از دو دایره مناسه گذرد نقطه تماس



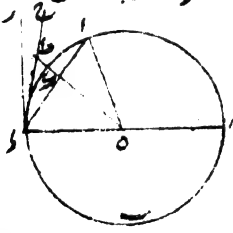
خواهد گذشت چنانچه دو دایره \triangle و \triangle بر نقطه \triangle تماس اند و مرکز آنها \triangle است
گوئیم که خط واصل میان \triangle و \triangle بر نقطه \triangle نیز گذرد و اگر ممکن باشد که بر نقطه \triangle آنکز رو پس
ضرور است که قطع کند محیط هر دو تماس را بر دو نقطه \triangle و \triangle وصل کنیم \triangle را پس

و وصل کنیم ح را و گوئیم که جمیع دو مربع ح ط ط ح مساویست مربع ح ط ط ح را که در این
ج ک ک را و مربع ح ط اصغر است از مربع ح ک ک لهذا بعد اسقاط دو مربع ح ط ط ح و ح ک ک



مربع ط ح اعظم باقی ماند از مربع ک ک پس ط ح اطول باشد از ک ک بلکه ضعف
ط ح که در هر جهت نیز اطول باشد از ک ک ضعف ک ک است و هو المراد
پیدا شود که از طرف قطر دایره بر نفس قطر بر آید خارج دایره

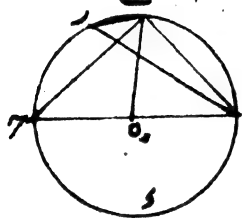
می افتد و ممکن نیست که میان عمود و محیط دایره خطی دیگر مستقیم واقع شود و زاویه نصف دایره اعظم
می باشد از هر حاده مستقیمه الخطین و زاویه که محیط شود آنرا عمود و قوس دایره اصغر می باشد
از جمیع حاده های مستقیمه الخطین و باید که دایره است باشد بر مرکز و قطر ح و بر آیم از نقطه ح بر قطر
نکود عمود و گوئیم که این عمود خارج دایره واقع شود و اگر ممکن باشد که داخل دایره افتد پس محیط دایره
را بر نقطه آلفانی شود و وصل کنیم ح را درین صورت بنا بر تساوی دو ساق ح آ و ح و زاویه ح آ و
و آ متساوی باشند و زاویه ح آ و آ قایمه است پس ح آ و نیز قایمه باشد این خلف است پس عمود
نکود را صلا در دایره واقع نشود بلکه مثل ح و خارج دایره افتد و نیز اگر ممکن باشد که میان این عمود
و محیط دایره خطی واقع شود گو که خط ح باشد در تصور بنا بر آیم از مرکز برین خط عموده ط و این
عمود بر خط ح منطبق نشود چرا که ح بر ح عمود نیست و هم واقع نشود بعد اخراج ح که در جهت ح
و الا مجتمع شود در مثلث ح ط ق قائمه و منفرجه لهذا این عمود واقع نشود مگر در جهت ح و ضرور است
که قطع کند محیط دایره را بر نقطه ک پس درین هنگام در مثلث ح ط ک



ملع ح و ک و نیز قایمه است اطول باشد از ح ط که در حاده است
بجای شکل بر آیم یعنی ح ک جز اطول باشد از ح ط کل این خلف است

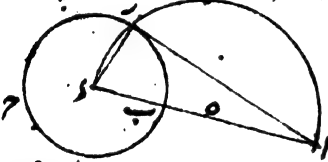
پس هیچکس خط مستقیم میان عمود و محیط واقع نشود و ازین جهت است که زاویه ح ک ک
که زاویه نصف دایره است اعظم از جمیع ح و ا مستقیمه الخطین باشد و زاویه ح ک ک که از ح و
عمود و محیط حاصل است خردترین ح و ا باشد پس زاویه ح ک ک که در نقطه دایره واقع شود
قایمه است اگر نقطه نصف دایره باشد و حاده است اگر نقطه کبری بود و منفرجه است اگر نقطه صغری باشد
و زاویه قطع کبری منفرجه می باشد و زاویه قطع صغری حاده اول باید که نقطه است نصف دایره
گوئیم که زاویه است که در آن واقع است قایمه باشد و بنا بر بودن نقطه نصف دایره مرکز قطر
آید بود و آن نقطه است و وصل کنیم ح را درین هنگام زاویه ح ک ک که خارج از مثلث است

دو چند زاویه است باشد بکلیه شکل و الح اُثر و برین قیاس زاویه است خارج از مثلث است
 دو چند زاویه است باشد و چون مجموع دو زاویه است است معادل دو قائمه است نصف
 این مجموع که جمیع زاویه است است یک قائمه باشد بعه گوئیم که نقطه است که اعظم نصف
 دایره است و زاویه است که در آن واقع است حاده است چه از مثلث قائم الزاویه
 غیر قائمه است و معین کنیم بر قوس است نقطه و وصل کنیم آن را با پس نقطه است که اصغر از نصف
 دایره است زاویه است که در آن واقع است از زاویه است قائم اعظم است منفرجه باشد

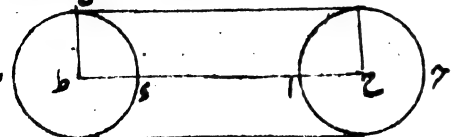


و نیز زاویه است خط و است قوس که اعظم از زاویه است قائم است
 منفرجه باشد و همین زاویه نقطه کبری است و زاویه است خط و است قوس که زاویه نقطه صغری است حاده باشد زیرا که اصغر است

از زاویه است خط و است قوس و این زاویه اعظم الحوا است بکلیه شکل منفرجه پس جمیع مدعا ثابت
 باشد **ل** می خواهیم که از نقطه مفروضه خطی کشیم که مماس شود دایره مفروضه را
 مثل نقطه است و دایره است پس وصل کنیم میان نقطه آدم مرکز دایره که است خط است و بدو نیم
 سازیم آن را بر نقطه و رسم کنیم بره بعه است نصف دایره را که البته بر نقطه آگذرد و محیط
 دایره است را بر نقطه قطع کند و وصل کنیم آن را با پس این خط مماس شود دایره است را چرا که
 بعد وصل آن بکلیه شکل منفرجه زاویه است قائم حاصل می شود

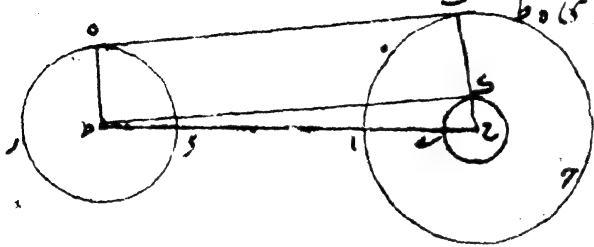


لذا اگر بر قطر عمود باشد و بکلیه شکل مماس باشد و هم ازین
 بیان مستفاد شد که هرگاه وصل کرده شود خطی میان مرکز دایره و نقطه مماس از خط دیگر خط
 واصل که نصف قطر است عمود باشد بر خط مماس **م** می خواهیم که خطی رسم
 کنیم که دو دایره مفروضه را در یک جهت مماس باشد و باید که دو دایره است که را باشند
 بر مرکز ح و وصل کنیم ح را با پس اگر هر دو دایره متساوی باشند خارج کنیم از دو نقطه ح ط
 دو عمود ح ط بر خط ط تا بر محیط هر دو دایره بدو نقطه است منتهی شوند و وصل کنیم ط را
 که مماس باشد هر دو دایره را چرا که دو عمود ح ط متساوی و متوازی اند ازین جهت
 بکلیه شکل الط از است ط نیز متساوی و متوازی



باشند و دو زاویه است که تمام دو زاویه ح ط
 بدو قائم اند قائم باشند و بکلیه شکل است که هر دو دایره را مماس باشد و اگر هر دو دایره مختلف

باشند مثلاً α اعظم باشد پس جدا کنیم از α مثل δ و رسم کنیم بر مرکز γ بیعدج β دایره
 δ و بر α بریم از نقطه α خط $\alpha\delta$ بنویسیم که مماس شود دایره β را بر نقطه δ بقوت شکل منقسم
 و وصل کنیم γ را و خارج کنیم از α و خارج کنیم از نقطه α بر خط $\alpha\delta$ و وصل کنیم γ را که
 هر دو دایره را مماس باشند زیرا که بحکم شکل منقسم زاویه γ قائمه است لهذا زاویه δ
 نیز قائمه باشند و δ یعنی α بلکه δ مساوی α است



است ازین جهت مثل بیانی که صورت
 تساوی دو دایره گذشت دو زاویه γ
 α قائمه باشند و خط $\alpha\delta$ هر دو دایره

را مماس باشد و هو المراد β γ زاویه مرکزی دو چند زاویه محیطی می باشد و قسماً
 بر قوس واحد واقع شوند مثلاً بر قوس $\alpha\delta$ زاویه α که مرکز است دو چند زاویه β که محیطی
 زیرا که هرگاه وصل کنیم α را و بر α بریم از α پس زاویه α خارج از مثلث $\alpha\delta\gamma$ مساوی است




دو چند زاویه β داخل است و همچنین زاویه α خارج از مثلث $\alpha\delta\gamma$
 مساوی الساقین دو چند زاویه α داخل است ازین جهت جمع زاویه
 α مرکز که مجموع دو ضعف است دو چند جمع زاویه β که محیطی که مجموع دو نصف است باشد
 β و زاویه α در نقطه واحد واقع باشند مساوی اند مانند دو زاویه α و β



که در نقطه α واقع اند زیرا که اگر نقطه اعظم از نصف دایره باشد و وصل کنیم
 میان مرکز که نقطه α است و میان دو نقطه δ و γ و خط $\alpha\delta$ در صورت حکم
 شکل منقسم هر واحد از دو زاویه مذکوره که محیطی اند نصف زاویه α مرکز باشد
 لهذا مساوی باشند و اگر نقطه غیر اعظم از نصف دایره باشد گوئیم که نقطه α در
 از محال اعظم از نصف دایره است پس دو زاویه α و β که در آن نقطه واقع
 اند مساوی باشند و در دو مثلث $\alpha\delta\gamma$ و $\beta\delta\gamma$ زاویه α و β مساوی



اند و همچنین دو مقابل بر پس هر واحد از دو زاویه α که نیمه دایره باشد مساوی باشند و هو المراد β
 ممکن نیست که بر خط واحد در یک جهت دو نقطه متشابه واقع شود و یکی اعظم از دیگری باشد و اگر ممکن
 بود باید که بر خط $\alpha\delta$ دو نقطه α و β مختلف و متشابه واقع شوند و وصل کنیم α را و بر α بریم از α زیرا
 که وصل کنیم β را پس دو زاویه α و β داخل و خارج بقیاس مثلث $\alpha\delta\gamma$ و $\beta\delta\gamma$ مساوی باشد

مثلث مساوی باشند و دو وتر آنها نیز مساوی باشند چرا که تساوی این قوس بحکم عکس شکل مستقیم سنلزم
 تساوی دوزاویه \widehat{C} است و تساوی این دوزاویه و تساوی خطوط \widehat{C} طه طه مستلزم تساوی
 وتر \widehat{C} است و هو المراد **المی** خواهیم که قوسی را بدو نیم کنیم مانند قوس \widehat{A} و وصل کنیم
 وتر \widehat{C} را و نصفش بر آن قائم و از آن بران عمود می کشیم پس این عمود بر نقطه \widehat{A} متصف قوس کند زیرا که چون
 وصل کنیم \widehat{A} مساوی حاصل آیند بنا بر تساوی \widehat{C} و استرکاک آن بود 

دوزاویه \widehat{C} قائمه و تساوی \widehat{A} مستلزم است که دو قوس آنها نیز مساوی باشند بحکم شکل مستقیم
المی هرگاه دایره را خطی مماس شود و خارج کرده شود از نقطه تماس خطی دیگر که جدا سازد
 از دایره دو قوس و پیدا نماید با خط مماس دوزاویه گوئیم که هر واحد از این دوزاویه مساوی باشند آن
 زاویه را که در نقطه مخالف واقع شود چنانچه خط \widehat{A} دایره \widehat{C} را بر نقطه \widehat{C} مماس است و خارج کرده
 شد از نقطه \widehat{C} خط \widehat{D} جدا کرد از دایره دو قوس \widehat{C} و \widehat{D} و پیدا ساخت با مماس دوزاویه \widehat{C} و \widehat{D}
 گوئیم که زاویه \widehat{C} مساوی باشد آن زاویه را که در نقطه \widehat{C} واقع شود و زاویه \widehat{D} آن زاویه را که در نقطه
 \widehat{D} واقع شود و بهر اثبات مدعا بر آید فطر \widehat{C} را و وصل کنیم \widehat{D} را و گوئیم که دوزاویه \widehat{C} و \widehat{D} قائم اند
 اول بحکم شکل \widehat{C} و دوم بحکم شکل یو و ظاهر است که دوزاویه \widehat{C} و \widehat{D} با زاویه \widehat{C} مثل قائم اند لهذا
 باید که برابر باشند پس مساوات زاویه \widehat{C} با زاویه \widehat{D} که در نقطه \widehat{C}

واقع است ثابت گشت بعد معین کنیم بر قوس \widehat{C} نقطه \widehat{C} و وصل کنیم \widehat{C} را
 و گوئیم که زاویه \widehat{C} مساویست زاویه \widehat{C} را که در نقطه \widehat{C} واقع

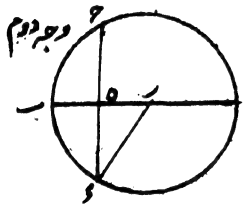
است زیرا که هرگاه وصل کنیم \widehat{C} را زاویه \widehat{C} منقسم می شود به دوزاویه \widehat{C} و \widehat{C} و اول مساوی
 زاویه \widehat{C} را بنا بر وقوع هر دو بر قوس واحد و زاویه دوم قائم است بنا بر وقوعش در نصف قوس
 و ثبوت بر دو قائم \widehat{C} و \widehat{C} دوزاویه \widehat{C} و \widehat{C} متساوین افزوده شوند دوزاویه \widehat{C} و \widehat{C}
 مساوی حاصل آیند و هو المراد **المی** خواهیم که بر خط مفروضه نقطه دایره سازیم نوعی که قبول کند
 زاویه مفروضه را و باید که خط \widehat{A} باشد و زاویه \widehat{C} و رسم کنیم بر نقطه \widehat{A} از خط \widehat{A} زاویه \widehat{A} مثل زاویه \widehat{C}

و خارج کنیم از نقطه \widehat{A} عمود \widehat{A} بر خط \widehat{A} و عمل کنیم بر نقطه \widehat{A} از خط \widehat{A} زاویه \widehat{A} مثل
 زاویه \widehat{A} و خارج کنیم \widehat{A} را تا بر نقطه \widehat{A} ملاقی شوند و رسم کنیم بر مرکز \widehat{A}

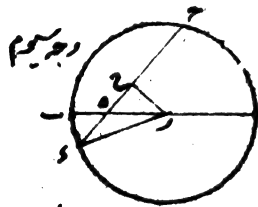
بعد از آنکه \widehat{A} که مطلوب باشد زیرا که \widehat{A} عمود است بر نصف فطر \widehat{A} لهذا بحکم شکل \widehat{A} مماس باشد
 دایره این نقطه را بر نقطه \widehat{A} و بحکم شکل مستقیم زاویه \widehat{A} که در نقطه \widehat{A} واقع است برابر باشد زاویه \widehat{A}

یعنی زاویه ح را و هو المطلوب **المس** در هر دو خط که در دایره متقاطع باشند سطح دو قسم خطی باشد
برابری باشد سطح دو قسم خط دیگر را مثلاً دو وترات که بر نقطه متقاطع اند گوئیم که سطح آه در هت مساویست
سطح آه را در هت که دو این شکل را اختلاف و فرع هست زیرا که هر دو متقاطع قطر باشند با یکی از آن یک یک
قطر نبود و در قسم دوم تقاطع بر قوائیم باشد یا غیر قوائیم و در قسم سیوم و نری نصف دیگری باشد یا نه
پس یکی پنج وجه باشد و حکم در وجه اول اظهر است و در قسم دوم مثلاً قطرات و نرحه که بر قوائیم قاطع
است و از مرکز دایره باشد و وصل کنیم که را و چون ظاهر است که خطات منصف پذیر است بر و

مقسوم است بره ازین مرسطح آه در هت با مربع ره مساویست مربع ز
را یکم شکل ما از ۲ یعنی مربع که را بلکه دو مربع ره که را و بعد اسقاط
مربع ره مشترک باقی ماند سطح آه در هت مساوی مربع ه که یعنی سطح آه

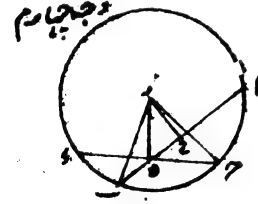


در هت که اگر آه ه که یکم شکل که برابر اند و در وجه سیوم خارج کنیم از عمود ر ح بر و نرحه که گوئیم که سطح
آه در هت با مربع ره یعنی با دو مربع ر ح ه مساویست مربع ر ح یعنی مربع ر ح بلکه دو مربع ر ح که را
و چون اسقاط کنیم مربع ر ح مشترک را باقی ماند سطح آه در هت با مربع ح ه



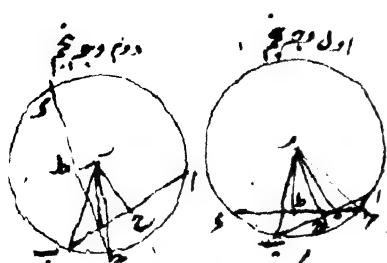
مساوی مربع ح که را و نیز سطح آه در هت که با مربع ح ه مساویست مربع
ح که را و چون ببندیم ازیم مربع ح ه مشترک را باقی ماند سطح آه در هت
مساوی سطح آه را در هت که و در وجه چهارم که در آن و نرحه منصف و نرحه است و وصل کنیم

خطوط رت ر ح که را و خارج کنیم از عمود ر ح برات در صورت سطح آه در هت با مربع ح ه
مساویست مربع ح که را و هرگاه مربع ر ح مشترک سازیم سطح آه در هت با دو مربع ح ه ر ح
یعنی مربع ره مساوی باشد و مربع ر ح که را یعنی مربع ر ح بلکه



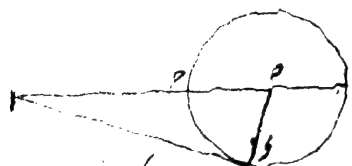
مربع ر ح را یعنی دو مربع ره که را و چون مربع ره مشترک را بکنیم باقی
ماند سطح آه در هت مساوی مربع ه که یعنی مساوی سطح آه در هت که
و در وجه پنجم نیز وصل کنیم خطوط رت ر ح که را و بیرون آریم از عمود ر ح بر ط بر دو و نرحه

ح که و درین هنگام این دو عمود یا در یک جهت از خط ره واقع شوند یا در دو جهت آن و بهر تقدیر
سطح آه در هت با مربع ح ه مساویست مربع ح که را و چون مربع ح که را مشترک گردانیم حاصل شود
سطح آه در هت با دو مربع ح ه که را یعنی با مربع ره مساوی برای دو مربع ح که را یعنی برای
مربع ر ح و نیز سطح آه در هت که با مربع ط ه مساویست مربع ط که را و در مربع ط که را مشترک سازیم



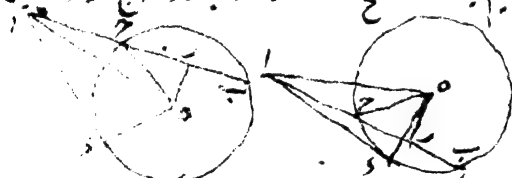
باشد سطح \widehat{AC} در \widehat{AD} و \widehat{AD} در \widehat{AC} یعنی مربع \widehat{AC} مساوی دو مربع \widehat{AD} و \widehat{DC} باشد
 خط \widehat{AC} یعنی مربع \widehat{AC} را بلکه مربع \widehat{AD} را و چون مربع \widehat{AD} مشترک را بکنیم
 باقی ماند سطح \widehat{AC} در \widehat{DC} مساوی سطح \widehat{AD} و \widehat{DC} و همین مراد است

و هرگاه دو خط برآیند از نقطه که بیرون دایره است یکی قاطع و دیگری مماس پس سطح جمیع قاطع
 و قسم بیرونی آن مساوی می باشد مربع مماس را چنانچه از نقطه A دو خط AB و AC خارج شدند بسوی دایره
 تا B و C اول قطع کرد دایره و ثانی مماس گشت گوئیم که سطح AB در AC مساویست مربع AC را و مخالف میشود
 وقوع این شکل زیرا که قاطع یا مرکز گذرد یا مابین مرکز و خط مماس واقع شود یا واقع نشود پس اگر بر مرکز که
 نقطه A است گذرد و وصل کنیم AB و AC گوئیم که چون خط BC نصف



پذیراست بر BC دایره شده است بر استقامتش A ازین جهت

بکم شکل مثلث از A سطح AB در AC با مربع AC مساویست مربع AC را یعنی دو مربع AC و BC را بلکه دو مربع AC و BC
 را و چون مربع AC مشترک را بنید ازیم سطح AB در BC مساوی مربع AC باقی ماند و اگر قاطع به مرکز نکند
 باشد و وصل کنیم دو خط AB و AC را و بر AB ازیم عمود BE بر قاطع AC گوئیم که سطح AB در AC با مربع AC
 مساویست مربع AC را و چون مربع AC را مشترک سازیم باشد سطح AB در AC با دو مربع AC و BC یعنی



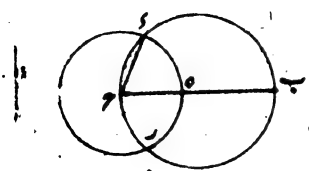
مربع AC و BC مساوی دو مربع AC و BC یعنی AC بلکه دو مربع
 AC و BC و چون مربع AC مشترک را بنید ازیم سطح AB در

AC مساوی مربع AC باقی ماند و هو المراد **الط** هرگاه برآیند دو خط از نقطه که خارج دایره
 باشد یکی قاطع و دیگری منتهی پس اگر سطح جمیع قاطع در قدر خارج خود مساوی باشد مربع منتهی پس منتهی مماس
 نوازه باشد چنانچه از نقطه A بسوی دایره AB و AC دو خط است AC که اول قاطع و ثانی منتهی است بزمین
 و سطح AB در AC مساویست مربع AC را گوئیم که AC لا محاله مماس باشد و وصل کنیم میان مرکز O و نقطه A



و بر AB از نقطه E خط AE که مماس شود دایره را بر نقطه E و بیان کنیم
 که بکم شکل متقدم مربع AE نیز مساویست سطح AB را در AC ازین سبب

AC و AE منساوی باشند و در دو مثلث AOE و AOB اضلاع متناظره مساوی اند ازین جهت بزادیه AO
 برابر زاویه AOE باشد و زاویه AOB را بکم شکل یو قایمه است پس زاویه AOE نیز قایم باشد و بکم شکل
 AE دایره را مماس گردد **ل** می خواهیم که مساوی خط مفروض در دایره و تری رسم
 کنیم بشرطیکه آن خط از قطر دایره درازتر نبود مثل خط AD و دایره ABC و خارج کنیم در آن دایره قطر BC



و جدا سازیم از آن قطر ه مثل در رسم کنیم بر نقطه ه بعد از آن دایره ه را

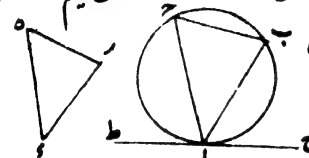
دو مثل کنیم که ی را که در دایره ه است می شود برابر ه یعنی او هوالمراد

میخواهیم که اندرون دایره مثلثی سازیم ز و اباش مساوی زوایای مثلث مفروض باشد

و باید که دایره اب ح باشد و مثلث ه را اول خط ح ط بر آریم که دایره را بر نقطه آ مماس شود

و رسم کنیم بر آن خط آ ح زاویه ح آب مثل زاویه ه و زاویه ط آ ح مثل زاویه ز و دو مثل کنیم ح را

پس مثلث آ ه مرسوم مطلوب باشد چرا که حکم شکل الله لابد است



که زاویه ح مساوی زاویه ح آب باشد یعنی مساوی زاویه ه و زاویه ح

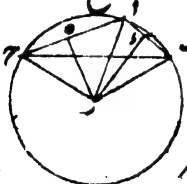
مساوی زاویه ط آ ح یعنی زاویه ز و بنا بر ضرورت تساوی زوایای هر مثلث دو قائمه باقی ماند زاویه ح

برابر زاویه ه و هوالمراد **ب** میخواهیم که بر مثلث مفروض دایره رسم کنیم مثلاً بر مثلث آ ب پس

دو ضلع آنرا که محیط بزاویه غیر اصغر باشند مانند دو ضلع آ ا ح بر دو نقطه ه و ه تنصیف نمایند و از

منصف هر یک دو عمود ه ه را بکشند تا هر دو عمود بر نقطه ر متلاقف شوند و وصل کنیم خط ط ر آ ر

ر ح را و این خطوط سه گانه متساوی باشند زیرا که در دو مثلث آ ر ا و ر د و ضلع آ ر و آ و



متساوی اند و ضلع ر ر مشترک است و دو زاویه ه قائمه اند لهذا ر آ ر

متساوی باشند و همین حال در دو مثلث آ ه ر ح ه ر موجود است لهذا ر آ

ر ح نیز متساوی باشند ازین جهت هرگاه بر نقطه ر بعد یکی ازین سه خط دایره آ ح رسم کنیم بر هر سه زوایای

مثلث گذرد و همین مطلوب است **ج** میخواهیم که مثلثی متساوی الساقین بسازیم که هر یک از زوایا

قاعده اش دو چند زاویه سرش باشد پس اول خط آ ب محدود را بقوت شکل قوا از ه بر نقطه ه مقسوم

سازند که سطح آ ب در ح ب مثل مربع آ ح باشد بعد بر نقطه آ بعد آ د دایره ه را رسم کنند

و از نقطه ه و ر ب خارج کنند برابر آ ح و وصل کنند آ و ر ا تا مثلث آ ب ه مطلوب حاصل شود و

وصل کنند ه را و بسازند بر مثلث آ ح د دایره آ ح در منصورت دو خط آ ب که خارج اند از ب بگو

دایره آ ح و د اول قاطع است و ثانی منتهی و سطح آ ب در ح ب مثل مربع آ ح یعنی آ ب ه است پس خط آ

ماس باشد دایره آ ح را و نیز خارج شد از نقطه تماس که ه است خط ه ح پس زاویه ح را بر که در

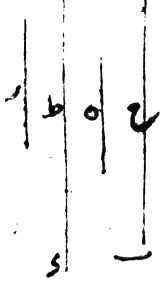
قطعه ح آ واقع است مثل زاویه ب ح ه باشد و زاویه ح را مشترک سازیم حاصل شود زاویه

ب ه آ یعنی زاویه ب مساوی دو زاویه ح که آ ح آ یعنی زاویه ب ح ه خارج ازین جهت در

مثلث ه ح ب دو ساق ه ح ب متساوی باشند و دو خط آ ح که مساوی است اند متساوی

و نیز بعضی نسبت خاصه مقدار متقد است مثل منقسم شدن خط بقسمت شکل متواز و ضرورت وجود مربعات
 میان آنها نسبت دو چند یا سه چند باشد و وجود تباین بر این خطوط عام و مشترک اصلا نداشته باشند مثلا
 اعداد که اصلا قابل قسمت مذکوره نباشند و عددی که دو چند یا سه چند مجذور و منطبق باشد منطبق نبود تباین
 اعداد مثل تباین خطوط نیست چه در اعداد واحد اعداد مشترک موجود است پس مقایسه‌ی که بعضی روی
 بعضی نسبت است آنند که بسبب تکریر بعضی بر بعضی زیاده شوند مقدار جری که نسبت واحد باشد یعنی نسبت
 اول سوی ثانی مثلا چون نسبت ثالث سوی رابع باشد آن مقادیر آنند که هرگاه گرفته شود هر اصنافی که ممکن
 باشد الی غیر نهایت بمر اول و سیوم برات مساوی و بمر دوم و چهارم برات مساوی دیگر باشد اصناف
 اولین مقایسه زیاده بر اصناف اخیرین یا ناقص یا متساوی بشیر طیکه اصناف علی الولاء ما خود
 باشد و این چنین مقادیر را متناسبه نامند و اگر بعد اخذ اصناف دو صنف مذکور باشد اصناف
 اول زیاده بر اصناف دوم و اصناف سیوم غیر زیاده بر اصناف چهارم بشرط تساوی مرات در
 اول و سیوم و هم در دوم و چهارم در صورت نسبت اول سوی دوم اعظم باشد از نسبت سیوم
 سیومی چهارم مقادیری که در آن تناسب افتد اقل مرتبه آن است حد است اما حد اوسط را مکرر
 گیرند و مقداری را که منسوب سازند مقدم نامند و منسوب الیه را تالی عکس نسبت آنست که مقدم را تالی
 گردانند و تالی را مقدم ابدال نسبت آنست که مقدم دوم را تالی مقدم اول سازند و تالی اول را مقدم
 تالی دوم یعنی نسبت مقدم بمقدم و تالی بتالی اعتبار نمایند ترکیب نسبت آنست که نسبت مجموع مقدم
 و تالی را سوی تالی گیرند تعقیب نسبت آنست که نسبت فضل مقدم را بر تالی سوی تالی گیرند قلب
 نسبت آنست که نسبت مقدم سوی فضل مقدم بر تالی گیرند نسبت مساوات آنست که واقع شوند در
 نسبت دو صنف از مقدار بری که بشمار واحد باشند و هر دو مقدار یک صنف بر نسبت نظیر خود باشد
 از صنف دیگر و نسبت مساوات دو گونه باشد منتظمه و مضطربه منتظمه آنست که باشد بترتیب مثلا نسبت
 مقدمی سوی تالی چون مقدمی دیگر سوی تالی دیگر و تالی اول سوی دیگر چون تالی دیگر سوی نظیر
 آن و مضطربه آنست که علی الترتیب نباشد مثلا نسبت مقدمی سوی تالی چون مقدم دیگر سوی تالی
 دیگر و تالی اول سوی دیگر چون دیگر سوی مقدم دوم و پوشیده ماند که چنانچه کسب را نسبت عام
 می شود همچنان نسبت را تالیف و تجزیه عارض می گردد تفصیلش آنکه همچنانکه کسب باری در نفس خود
 ملحوظ میشود بدین هشت که این کسب است و باری بقیاس غیر خود ملحوظ می گردد بدین اعتبار است
 دیگر عارض می شود که نسبت عبارت از آنست همچنان این نسبت باری در حد ذات خود ملحوظ

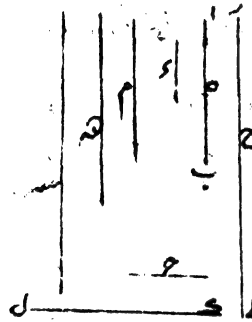
و در صورت بسط می باشد و باری می شود و بقیاس دو نسبت دیگر نسبت معلوم گردد
 از تضعیف یعنی از ضرب متناظر دو نسبت دیگر حاصل شده باشد نسبت مولفه بود و اگر از تجزیه
 مقدار یکی دو نسبت بر مقدار دیگر برآمده باشد نسبت حادثه بود پس اگر دو قدر نسبت بسطه متناظر
 باشند نسبتی که از آن مولف شود آنرا مثانه گویند و اگر دو بار تا بعث دهند نسبت حاصل را
 مثله خوانند همچنین اگر نسبتی را بر نسبتی تجزیه کنند و نسبت حادثه مثل نسبت مجزئی علیها باشد این نسبت
 حادثه را مجزاة اولی نامند و اگر دو بار تجزیه کنند و حادثه اخیره مثل نسبت مجزئی علیها باشد این حادثه
 را مجزاه ثانیه گویند پس از بیان ماضی معلوم شد که هر نسبت بسطه بضم اعتبارات معلوم نسبت مولفه و حادثه
 است و هر نسبت مولفه و حادثه بسطه آن اعتبارات بسطه است خط مقسوم نسبت ذات وسط
 طرفین آنست که نسبت آن سوی قسم اعظم مثل نسبت قسم اعظم سوی قسم اصغر باشد سطوح
 متشابهه آنست که زوایای متناظره آنها متساوی باشند و اضلاع محیطه بزوایای متساویه تناسب دارند
 سطوح متکافیه الا اضلاع آنست که اضلاع آنها متناسب باشند بر سبیل تقدیم و تاخیر یعنی در هر یک
 از آن سطوح مقدم و تالی واقع شود ارتفاع شکل عمودی باشد که از سرش بر قاعده واقع شود بر مقدار
 صغیر که کبر را بعد طریق فضا سازد آنرا عاده و مقدر و جز نامند و کبر را ذواصفات آن صغیر خوانند **اشکال**
 هرگاه چهار مقدار متجانس باشند و در اول از اضعاف دوم بود چنانچه در سیوم از اضعاف چهارم
 پس در مجموع اول و سیوم از اضعاف مجموع دوم و چهارم باشد همچنانکه خود آورده است
 بود مثلاً در مقدار آب از اضعاف آنست مثل آنکه درجه و است از اضعاف
 ز گویم که در جمع آب و در اضعاف جمع آنست همچنانکه در آب تنها از اضعاف
 آنست و بهتر اثبات این مدعا تقسیم کنیم آب را بر ج بقدره و در آب بر ج بقدره
 درین هنگام جمع آب و در اضعاف جمع آنست و در دوم مثل جمع آنست و در اضعاف جمع آنست
 آب و در اضعاف جمع آنست و در اول از اضعاف اول است بقیاس اجزاء خود تنها و همین
 را بدست است **ب** و قیاس باشد در مقدار متجانس در اول از اضعاف دوم همچنانکه در سیوم از
 اضعاف چهارم و در پنجم از اضعاف دوم همچنانکه در ششم از اضعاف چهارم پس در مجموع اول و پنجم از اضعاف
 درم باشد همچنانکه در جمع سیوم و ششم از اضعاف چهارم مثلاً در آب از اضعاف آنست چنانچه در دره
 از اضعاف آنست و در آب از اضعاف آنست چنانچه در دره آب از اضعاف آنست پس در جمع آب آنچنانچه از اضعاف
 آن باشد همان اضعاف آنست و در جمع آنست بود زیرا که عدد آنچنانکه در آب است از اضعاف آنست و نسبت



برای آنچه در آن است از اصناف و همچنین عدد آنچه در آن است مساویست مرعدی
 را که در آن است و ظاهر است که چون بر مقدار مساوی باشد از آنجا که اصل هم مساوی
 باشد ازین جهت عدد اصنافی که در آن است مساوی باشد عدد اصنافی را که در آن
 است **ح** هرگاه باشد در اولی از اصناف دوم مثل آنکه در سیوم از اصناف چهارم
 است و گرفته شود برای اول و سیوم اصناف بشمار واحد باشد در اصناف اول از اصناف دوم
 همچنانکه در اصناف سیوم از اصناف چهارم است مثلاً در آن از اصناف است همچنانکه در
 از اصناف و بگیریم برای آن اصنافی که خواهیم و آن را باشد برای آن اصنافی
 دیگر همان شمار و آن را بود گوئیم که در هر چه از اصناف باشد در آن
 نیز همان شمار اصناف بود زیرا که هرگاه تقسیم کنند را بر یک بقدر آن و آن را بر
 بقدر آن باشد در آن اصناف ت چنانچه در آن اصناف
 و در آن اصناف ت چنانچه در آن اصناف ت پس بکم شکل مقدم در جمیع آن
 اصناف باشد چنانچه در جمیع آن اصناف است **ح** هر چهار مقدار یک متناسب باشند
 و گرفته شود برای اول و سیوم اصناف یک شمار و برای دوم و چهارم یک شمار پس باشد نسبت
 اول سوی اصناف ثانی چون نسبت اصناف ثالث سوی اصناف رابع مثلاً
 آن را در آن متناسب اند و بگیریم برای آن اصناف مساوی که آن است و برای
 آن اصناف مساوی دیگر که آن باشد گوئیم که نسبت آن سوی آن چون نسبت آن سوی
 آن باشد زیرا که هر اصناف مساوی که برای آن گیرند مانند آن و برای آن چنانچه مثل
 آن باشد آن نیز اصناف برای آن و آن سه برای آن بکم شکل مقدم و نسبت آن
 بکم مقدمه که در تبصره مذکور است زاید یا ناقص یا مساوی معانیست سه پس این
 هنگام هر اصنافی که گیرند برای آن و آن دو اول معانیست زاید یا ناقص یا مساوی لهذا بکم
 عکس مقدمه نسبت آن سوی آن چون نسبت آن سوی آن باشد و هو المراد **ح** هرگاه دو مقدار باشند که
 یکی اصناف دیگری بود و کم کرده شود از آن دو مقدار که یکی اصناف دیگری باشد همان عدت نظیر از
 نظیر پس آنچه از اصناف باقی ماند اصناف باشد همان شمار برای باقی دیگر مثلاً آن
 اصناف است برای آن و نقصان کردیم ازین هر دو آن را و آن اصناف بود برای
 آن همان شمار گوئیم که آن اصناف باشد برای آن مثل آن زیرا که اگر آن باشد اصناف

برای زویدان شمار پس باید که اضعاف را بخورد برای زویدان عدت ح باشد و بحکم شکل اول جمیع آح اضعاف
 باشند برای ح و بهمان شمار و بود آک نیز این چنین پس آح اب جز و کل که بشمار واحد اضعاف ح و آند
 مساوی باشند این خلف است پس حکم ثابت باشد **و** هرگاه دو مقدار اضعاف باشند
 برای دو مقدار دیگر و کم کرده شود از آن دو اضعاف مساوی دیگر که برای همان دو مقدار دیگر باشند
 در بنصورت باقی ماندند منقص منها دو مقدار مساوی بھر آن دو عا و اول یا باقی ماند اضعاف
 برای آنها بشمار واحد مثلاً آک ح و اضعاف مساوی اند برای ح و آح که منقص است از آن
 اضعاف است برای ح بشمار می و ح ط که منقص است از ح و اضعاف است برای ح بهمان شمار
 گوئیم که ح باقی اگر مثلاً ح باشد ط و باقی نیز مثل ز بود و اگر اضعاف باشد برای ح ط و نیز اضعاف
 باشد برای ح بهمان شمار و دیگر دانیم که ح را مثل ز یا اضعاف را یعنی چنانکه ح باقی باشد
 نسبت ح و درین هنگام می شود در آح اول از اضعاف ح ثانی مثل آنکه در ح ط ثالث
 است از اضعاف ح رابع و در ح ک خامس از ح ثانی آنچه در ح ک سادس است
 از ح رابع لهذا بحکم شکل دوم باشد در جمیع اب از اضعاف ح مثل آنکه در جمیع ک ط
 از اضعاف ح را مساوی بود در ح و مثل این اضعاف لهذا ک ط ح و برابر باشند و بعد استقلال
 ح ط مشترک باقی ماند که مساوی برای ط و پس اگر ک ح مثل ز بوده باشد ط و نیز مثل ز باشد
 و اگر اضعاف بوده باشد این نیز بهمان شمار اضعاف بود و همین مطلوب است **و** مقادیری که
 برابر باشند نسبت آنها سوی مقدار واحد برابر باشند و همچنین نسبت یک مقدار معین سوی مقادیر متساوی
 نیز برابر میباشد چنانچه دو مقدار آک مساوی اند پس نسبت هر واحد سوی ح یکی باشد و نسبت ح نیز
 سوی هر یک از آک یک نسبت است زیرا که هرگاه گرفته شود برای آک هر اضعاف
 مساوی که ممکن باشد مثل ح و برای ح هر اضعافی که ممکن باشد مثل ح در بنصورت
 میباشد هر یک از ح و مقام مساوی یا ناقص یا زاید از ح و همچنین از جانب دیگر پس
 بحکم عکس مقادیر معصیه نسبت مذکوره یکی باشد و هو المراد **ح** هرگاه دو مقدار مختلف باشند
 پس نسبت اعظم آنها سوی مقدار سیوم اعظم می باشد از نسبت اصغر آنها سوی سیوم و نسبت سیوم سوی اعظم
 اصغر میباشد از نسبت آن سوی اصغر چنانچه آک اعظم است از ح گوئیم که نسبت آک سوی اعظم
 است از نسبت ح سوی ح و نسبت ح سوی آک اصغر است از نسبت ح سوی ح و جدا کنیم از آک ح
 مثل ح و یکی از دو مقدار آه ح که افزون نباشد از صاحبش ممکن است که تضعیف کرده شود تا برابر

همه و باید که آه بدین صفت باشد و امعاشش بخند کنیم تا باطل شود ریح اعظم از آن و اگر بود ریح
 اعظم از آن بلا تضییع بگیریم برای آن بر امعاشی که افتد آن امعاشات ریح باشد برای آه
 امعاشی دیگر بشمار آن که حط باشد و برای آن مثل آن که آن کمال باشد و هر دو راست که حط باشد
 مساوی باشند و هر یک از آنها اعظم باشد از آن و بگیریم برای آن صغف او که کم باشد و به امعاشات
 او که کم بود و همچنین پی در پی امعاشات گرفته باشیم تا منتهی شویم و اقل امعاشات او که زیاد باشد بر کمال
 و آن امعاشات سه باشد و هر که قبل او است اعظم نباشد از کمال یعنی حط و



هرگاه زیاده کند تا بر حط حاصل شود مقدار سه و ریح را بر حط حاصل گردد و حط
 ریح و ریح اعظم است از آن پس جمیع ریح اعظم باشد از سه و مجموع ریح
 امعاشات است برای مجموع آب چنانچه کمال امعاشات را برای آن پس درین هنگام

یافته شد برای آن و آن امعاشات مساوی و برای آن امعاشاتی دیگر و زیاده شد امعاشات آب بر امعاشات آن
 امعاشات آن افزون نکشت ازین جهت حکم مقدار نسبت آب سوی آن اعظم باشد از نسبت آن سوی
 آن و نیز یافته شد برای آن امعاشاتی که زیاده نکشت بر امعاشات آب و زیاده شد بر امعاشات آن پس
 نسبت آن سوی آن اصغر باشد از نسبت آن سوی آن و همین مراد ماست **ط** و آقاری
 که نسبت آنها سوی یک مقدار مساوی باشد مساوی اند و همچنین مقادیری که نسبت یک مقدار سوی
 آنها یکی باشد مساوی اند مثلاً نسبت آن سوی آن چون نسبت آن سوی آن است گوئیم که آن مساوی است
 و نیز نسبت آن سوی آن چون نسبت آن سوی آن است در صورتی هم آن مساوی باشند **ط**
 زیرا که در صورت اختلاف نسبت نیز مختلف شود و حال آنکه نسبت مساوی مفروض

است پس خلف لازم آید لهذا حکم مذکور ثابت باشد **ط** و هر دو مقدار که باشند
 نسبت اول سوی سیوم اعظم بود از نسبت دوم سوی آن پس اول اعظم باشد از دوم و هر مقدار
 از آن دو که نسبت سیوم سوی او اعظم باشد اصغر بود از آنکه نسبت سیوم سولش اصغر است چنانچه نسبت
 آن سوی آن اعظم است از نسبت آن سوی آن گوئیم که آن اعظم باشد از آن زیرا که اگر
 مساوی بود یا اصغر حکم شکل **ح** و ط لازم آید که نسبت آن سوی آن مثل نسبت آن سوی آن
 باشد یا اصغر از آن این هر دو خلف است پس بقدرت آکلان تر باشد از آن و نیز

نسبت آن سوی آن اعظم است از نسبت سوی آن در صورتی هم آکلان تر باشد از آن و الا بعینه خلف
 مذکور لازم آید **ط** یا نسبتهای که بیک نسبت برابر باشند با خود و نیز برابر اند چنانچه نسبت آن سوی

تا چون نسبت مساوی است و نسبت مساوی را نیز چون نسبت مساوی است
 گوئیم که نسبت مساوی را چون نسبت مساوی است و اگر برای مقادیر اعداد هر اضعا فی ممکن
 باشد بشمار واحد و آن حاکم باشد و برای مقادیر اعداد هر اضعا فی مساوی که گرفتن
 توانیم و آن دلالت بر آن است و از اینجا که نسبت مساوی را چون نسبت مساوی است و اگر برای مقادیر اعداد هر اضعا فی ممکن
 حاکم برای آن مقادیر نیز چون نسبت مساوی است و اگر برای مقادیر اعداد هر اضعا فی مساوی که گرفتن
 برای آن مقادیر نیز یکبارگی و بدین سبب زیادتی و کمی و برابری حاکم برای آن مقادیر نیز همچنان باشد

ازین مرتبت آن چون نسبت ذکر باشد و نیز ازین بیان واضح میشود که چون یکی از دو نسبت متساوی نسبتی ثالث اعظم باشد دوم نیز اعظم خواهد بود : **ی** هرگاه مقادیر متناسبه باشند پس نسبت

مقدمی سوی تالیش چون نسبت مجموع مقدمات سوی مجموع تو الی باشد چنانچه نسبت آسوی
 س چون نسبت آ سوی آ است گویم که نسبت آ سوی س چون نسبت مجموع آ سوی مجموع
 س باشد و بگیریم برای آ هر اضعا فی مساوی که گرفتار توانیم و آن را باشد و همچنین
 برای س هر اضعا فی که خواهیم و آن را باشد و چون نسبت واحد است ازین جهت
 اگر آ اقل باشد از س ناقص باشد از ط و اگر مساوی بود مساوی و اگر زیاد باشد زیاد
 ازین جهت حالت جمیع را با جمیع ط مثل حالت آ بود و ضرورت است که نسبت آ

سوی ت چون نسبت جمیع آه سوی حجت و باشد و برین قیاس حکم ثابت باشد اگر مقدمات و توانی
منکثر باشند **ح** و دقیق که در مقدار متناسب باشند اگر اول کلا بن تر باشد از سیوم دوم

نیز کلان تر بود از چهارم و همین حال است در صف و مساوات چنانچه نسبت آن مثل نسبت د ه است و باید که اول اعظم باشد از د گوئیم که نیز اعظم بود از د زیرا که مطابق شکل د ه نسبت آن که اعظم است سوی ت اعظم باشد از نسبت د ه ص سوئی آن و نسبت د ه سوی د چون نسبت آن سوی ت است لهذا نسبت د ه سوی د اعظم باشد از نسبت آن سوی ت پس اعظم باشد

از تراز و مساوات و صغرا بر همین قیاس کند: **پیدا** برای هر دو مقدار که اضعاف متساویه گیرند پس

نسبت اضغان مثل نسبت هر دو مقدار باشد مثلاً آت دو مقدار اند و ح و اضغان است و ه بر همان شمار اضغان
ت گویم که نسبت ح و سوی ه چون نسبت آ سوی ت باشد و تقسیم کنیم ح و را بر ح ط
بفرد آ و ه را بر ک آل بفرد ت و ظاهر است که نسبت ح و سوی ه ک چون نسبت آ
سوی ت است بجز نسبت ح ط سوی ک آل و نسبت آ و سوی ل و چون ح ح ط ط و که مقدار است

ان نسبت مجموع آنها سوی مجموع هکال ل ر که توالی اند مثل نسبت ح ح سوی ه که یعنی نسبت آسوی
 نه باشد بکم شکل ی و همین مراد است **۱۰** هرگاه چهار مقدار متناسبه از یک جنس باشند
 و ابدال نسبت کرده شود نیز متناسبه باشند چنانچه نسبت آسوی ت چون نسبت ح سوی ه است گوئیم که
 نسبت آسوی ت چون نسبت ح سوی ه باشد و بنا بر اثبات دعوی بگیریم برای آن اضعاف متساوی آن
 قدر که توانیم و آن ه را باشد و برای ح نیز همچنان و آن ح ط است پس بکم شکل مقدم **۱۱**
 نسبت آسوی ت چون نسبت ح سوی ه باشد و همچنین نسبت ح سوی ه چون نسبت ح سوی ه
 ط بود لهذا نسبت آسوی ت چون نسبت ح سوی ه باشد و بکم شکل سیزدهم اگره اعظم
 باشد از ح ر تیر اعظم بود از ط و اگر اصغر باشد اصغر و اگر مساوی بود مساوی و درین

بنگام ه که اضعاف آن اند معازاید باشند برج ط که اضعاف ح و اند یا ناقص یا مساوی پس نسبت آسوی
 چون نسبت آسوی ت باشد و همین مطلوب است **۱۲** هرگاه چهار مقدار بر جنس ترکیب متناسب
 باشند بنگام تفصیل نیز متناسب بودند چنانچه نسبت آسوی ت چون نسبت ح سوی ه است و راست بر سبیل
 ترکیب گوئیم که نسبت آسوی ت چون نسبت ح سوی ه باشد سوی ر و بر سبیل تفصیل و باید که بگیریم برای
 هر واحد از ه ت ح ر و هر اضعافی مساوی که توانیم و آن ح ط ط ک ل م م ه باشد و در صورت
 بکم شکل اول در جمیع ح که از اضعاف جمیع آت باشد همان عدت و همچنین در جمیع ل که از اضعاف
 ح و باز بگیریم برای ه و و اضعافی دیگر متساوی العده و آن ک س ه ه بود و چون در ک ط
 اول از اضعاف ه ت دوم است چنانچه در م ه سیوم از اضعاف ر و چهارم **۱۳**
 و در ک س پنجم از اضعاف ه ت دوم چون در ه ح ششم از اضعاف ر و
 چهارم است لهذا بکم شکل دوم جمیع ط س ه اضعاف باشد مره ت را بشماریم
 که در جمیع م ح از اضعاف ر باشد و هرگاه معلوم گشت که ح ک ل ه اضعاف
 متساوی اند برای آت ح و و ط س م ح اضعاف متساوی اند برای ه ت ر و

و نسبت آسوی ت چون نسبت ح سوی ه است و راست لهذا ک ل ه معازاید باشند بر ط س
 م ح یا ناقص یا برابر و هرگاه ط ک م ه مشترک را بنیدازیم باقی مانده ح ط ل م معازاید بر ک س
 ه ح یا ناقص یا مساوی و ح ط ل م اضعاف متساوی اند برای آه ح و ک س ه ح برای ه ت
 ر و ازین سبب بکم عکس مقدمه که در نتیجه مذکور است نسبت آسوی ه ت چون نسبت ح سوی ه
 ر و باشد و هو المراد **۱۴** و قتی که مقادیر در حالت تفصیل متناسب بودند بنگام ترکیب

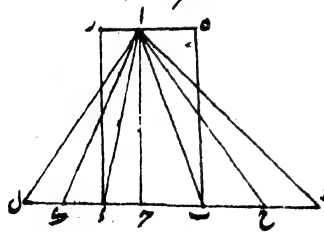
نیز متناسب باشد چنانچه نسبت آن سوی تا چون نسبت ده سوی ده راست بر سبیل تفصیل گوئیم
 که نسبت آن سوی تا چون نسبت ده سوی ده راست بر سبیل ترکیب و اگر چنین نباشد باید که مثل
 نسبت ده سوی ده راست بود که مثلاً اصغر است از ده و چون بکم شکل مقدم تفصیل نسبت کنیم
 باشد نسبت آن سوی تا یعنی نسبت ده سوی ده بلکه چون نسبت ده سوی ده راست
 ده اصغر است از ده پس بکم شکل ده بر کل اصغر باشد از ده و جز این خلف است
 پس درین هنگام حکم ثابت باشد **مصحح** و هرگاه دو نصف باشند از مقادیر مساوی العده
 و نسبت هر دو مقدار از صغری بر نسبت دو مقدار از نصف دیگر باشد و نسبت واقع منظم بود پس آن مقادیر
 در صورت مساوات متناسب باشند مثلاً آن ده صغری است و ده ده نصف دیگر و نسبت آن چون
 نسبت ده است و نسبت ده چون نسبت ده گوئیم که نسبت آن چون نسبت ده باشد **ط**
 زیرا که چون دو مقدار آن ده ابدال نسبت کنیم نسبت آن چون نسبت ده باشد و
 دو مقدار بر ده ده ابدال نسبت ده چون نسبت ده باشد ازین جهت بکم شکل یا
 نسبت آن چون نسبت ده باشد و بعد ابدال نسبت آن چون نسبت ده باشد و هرگاه **ط**
 و فیکه دو نصف باشند از مقادیر مساوی العده و هر دو مقدار از صغری بر نسبت دو مقدار از صغری دیگر
 باشد و نسبت واقع مضطرب بود پس اگر اول از نصف اول اعظم باشد از اخیر آن اول نصف ده
 تر اعظم باشد از اخیر خود و اگر مساوی بود مساوی باشد و اگر اصغر بود
 اصغر مثلاً آن ده صغری است و ده ده نصف دیگر و نسبت آن چون نسبت ده باشد
 است و نسبت ده چون نسبت ده گوئیم که اگر اعظم باشد از ده که نیز
 اعظم بود از ده و اگر مساوی بود مساوی و اگر اصغر بود اصغر و باید که اول اعظم
 بود پس نسبت آن سوی تا یعنی نسبت ده سوی تر اعظم است از نسبت ده سوی بکم شکل و این پس اعظم
 باشد از ده و برین قیاس در صورت مساوات یا صغری ثابت باشد **ک** و هرگاه نسبت دو نصف
 مقدار بر بعضیها مثل نسبت شکل مقدم باشد پس در صورت مساوات متناسب
 باشند مثلاً آن ده صغری است و ده ده نصف دیگر و نسبت آن چون نسبت ده باشد
 است و نسبت ده چون نسبت ده گوئیم که نسبت آن چون نسبت ده باشد و بگیریم
 برای مقادیر آن ده اضعاف مساوی که ممکن باشد و آن ده ط باشد و همچنین
 برای مقادیر ده ده و آن ده هم باشد پس بکم شکل چهاردهم نسبت ده ط مثل

نسبت آت باشد و نسبت م م مثل نسبت ه ر پس نسبت ح ط مثل نسبت م م باشد و برین قیاس نسبت ط ل
 مثل نسبت ک م باشد و درین یککام ظاهر شد که مقدار برج ط ل منصفی با مقدار برج ک م که نصف دیگر است
 تناسب مساوات مضطر به اند مثل دو نصف اصل پس یکم شکل مقدم زیادتى نقصان و مساوات
 ح ک بر ل م معاً باشد لهذا نسبت آ ح چون نسبت م ر بود و همین مراد است **ک** هر مقدار
 که از جنس واحد باشند نسبت اولش سوی سیوم مولف میباشد از نسبت اول و دوم و نسبت دوم و
 سیوم مانند سه مقدار آت پس نسبت آ ح مولف باشد از نسبت آت و نسبت ت م و باید که قدر ر را
 بازای واحد فرض کنیم و بگردانیم نسبت م م مثل نسبت آت و نسبت ه ر مثل نسبت ت م درینوقت یکم شکل
 ح ط ظاهر است که نسبت م ر چون نسبت آ ح باشد چون م مقابل واحد ما خود است لهذا **ا**
 ه بقیاس واحد قدر نسبت آت باشد و ر قدر نسبت ت م و تضعیف کنیم قدر ه را بر ا ح **ب**
 قدر نسبت مولفه حادث شود و از اینجا که تضعیف مقدار بمقدار عبارت است از تحلیل مقداری که نسبت

مولف نسبت

احد الضعف سوی آن مقدار چون نسبت واحد سوی ضعف دیگر باشد ازین جهت نسبت ه سوی ح
 چون نسبت م واحد باشد سوی ر یعنی مثل نسبت آ سوی م و بود نسبت ه ح مولف از نسبت م م و ه ر
 لهذا نسبت آ ح نیز مولف باشد از نسبت آت و ت م و هو المراد **الب** طوح متوازی الاضلاع
 یا مثلثات و قتی که ارتفاع آنها مساوی باشند پس نسبت بعضی سوی بعضی مانند نسبت قواعد سومی و قواعد
 باشد چنانچه دو سطح ه م در متوازی الاضلاع و دو مثلث آ ب م و م س و ای الارتفاع اند گویم
 که نسبت هر دو سطح یا هر دو مثلث چون نسبت ت م م باشد و برابریم ت و را در هر دو جهت
 سوی ط ل و جدا کنیم از ط امثال ت م بعدتی که ممکن باشد و آن س ح ط باشد و همچنین جدا
 کنیم از م ل امثال م و آن م ک کال باشد و وصل کنیم خطوط آ ح ا ط م ک ال پس مثلثات آ ب ت
 س ح ل و ط بنا بر مساوات س ح ط مساوی باشند بکلی بیانی که در اخیر شکل نسبت از
 مذکور است و همچنین از جهت مساوات م م و م ک کال مثلثات

من و المثلثات



اول که مثلث آ ح ط است اضلاع مثلث آ ح ط باشد و مجموع
 سه قاعده س ح ط یعنی خط ط ا اضلاع قاعده س ح است بهمان شمار و مجموع سه شیب است
 اضلاع مثلث آ م ک است و مجموع سه قاعده م م و م ک کال یعنی خط ح ل اضلاع قاعده م م و م ک
 و بعد این تمهید گویم که جمیع مثلث آ ح ط اگر زاید باشد بر جمیع مثلث آ ح ل جمیع ح ط نیز زاید

باشد بر جمع آن و اگر مساوی یا ناقص باشد خط نیز مساوی یا ناقص بود ازین جهت نسبت مثلث ΔABC سوی مثلث ΔADE چون نسبت ΔABC سوی ΔDEF باشد و چون در دو مثلث حکم ثابت شد در دو سطح نیز حکم ثابت باشد زیرا که سطح ΔABC دو چند مثلث ΔADE است و سطح ΔDEF دو چند مثلث ΔABC و نسبت اضلاع چون نسبت انصافست و هو المطلوب \therefore **الح** هرگاه قطع کند خطی دو مثلث را و موازی ضلع سیوم باشد پس هر دو ضلع را یک نسبت قطع کرده باشد چنانچه خط DE دو ضلع AB و AC را از مثلث ΔABC قطع کرد مع توازی ضلع BC گوئیم که نسبت AD به AB چون نسبت AE به AC باشد و وصل کنیم DE و BC و در پس دو مثلث ΔADE و ΔABC که بر قاعده DE و BC و میان دو موازی DE و BC واقع اند مساوی باشند و نسبت ΔADE سوی آن هر دو مثلث واحد باشد بکم شکل \therefore و لیکن نسبت سوی مثلث ΔADE و ΔABC چون نسبت AD سوی AB است و سوی مثلث ΔADE و ΔABC چون نسبت AE سوی AC است پس نسبت AD سوی AB چون نسبت AE سوی AC باشد و این بود مراد ما \therefore **الد**

هر مثلثی که خارج کرده شود از یک زاویه داخلی سوی وترش و آن خط تنصیف زاویه کرده باشد و در دو ضلع یک قسم و تر سوی قسم دیگر مثلث ضلعی که متصل قسم اول است سوی ضلع دیگر باشد مثلاً در مثلث ΔABC از زاویه A خط AD کشیده شد و دو زاویه $\angle BAD$ و $\angle CAD$ مساوی بهم آمدند گوئیم که نسبت AD سوی AB چون نسبت AD سوی AC باشد و برابریم خط BC را از جهت A تا E و از نقطه D خط DE موازی BC را کشیم تا E را بخرج را بره ملاقی شود و چون زاویه $\angle ADE$ داخل که مساویست زاویه $\angle A$ و خارج را مساوی زاویه $\angle A$ و $\angle ADE$ نیز باشد یعنی زاویه $\angle ADE$ را که بقیاس $\angle A$ متبادل است ازین جهت در مثلث ΔADE دو ضلع AD و AE مساوی باشند بعد گوئیم که نسبت AD سوی AB چون نسبت AD سوی AC یعنی سوی AE باشد و هو المراد \therefore **اله** هر دو مثلث که زوایای متناظره آنها مساوی باشند اضلاع

متناظره متناسب باشند مثلاً در دو مثلث ΔABC و ΔDEF زاویه $\angle A$ مساویست زاویه $\angle D$ و زاویه $\angle B$ مساویست زاویه $\angle E$ و زاویه $\angle C$ مساویست زاویه $\angle F$ و اگر گوئیم که نسبت AB سوی DE چون نسبت AC سوی DF یا نسبت BC سوی EF باشد و بآید که آن هر دو مثلث در خط BC باشند و خارج کنیم BC و EF را از جهت A و D تا ملاقی شوند بر BC و EF تا G و H تا موازی BC و EF باشند و همچنان دو خط BC و EF ایند سطح ΔABC موازی الا اضلاع باشد و نسبت AB سوی DE چون نسبت AC سوی DF یعنی ΔABC و ΔDEF

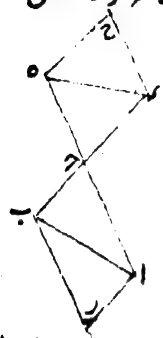
متناظره متناسب باشند مثلاً در دو مثلث ΔABC و ΔDEF زاویه $\angle A$ مساویست زاویه $\angle D$ و زاویه $\angle B$ مساویست زاویه $\angle E$ و زاویه $\angle C$ مساویست زاویه $\angle F$ و اگر گوئیم که نسبت AB سوی DE چون نسبت AC سوی DF یا نسبت BC سوی EF باشد و بآید که آن هر دو مثلث در خط BC باشند و خارج کنیم BC و EF را از جهت A و D تا ملاقی شوند بر BC و EF تا G و H تا موازی BC و EF باشند و همچنان دو خط BC و EF ایند سطح ΔABC موازی الا اضلاع باشد و نسبت AB سوی DE چون نسبت AC سوی DF یعنی ΔABC و ΔDEF

متناظره متناسب باشند مثلاً در دو مثلث ΔABC و ΔDEF زاویه $\angle A$ مساویست زاویه $\angle D$ و زاویه $\angle B$ مساویست زاویه $\angle E$ و زاویه $\angle C$ مساویست زاویه $\angle F$ و اگر گوئیم که نسبت AB سوی DE چون نسبت AC سوی DF یا نسبت BC سوی EF باشد و بآید که آن هر دو مثلث در خط BC باشند و خارج کنیم BC و EF را از جهت A و D تا ملاقی شوند بر BC و EF تا G و H تا موازی BC و EF باشند و همچنان دو خط BC و EF ایند سطح ΔABC موازی الا اضلاع باشد و نسبت AB سوی DE چون نسبت AC سوی DF یعنی ΔABC و ΔDEF

خطات را بر نسبت اقسام خط و انقسم گردانند زیرا که بحکم شکل التوحید
نسبت a سوی e و چون نسبت a سوی e راست و همچنین نسبت a سوی e چون نسبت a سوی
ز b است پس اقسام خط را بر نسبت اقسام خط a باشد و بولمزد $\frac{a}{b}$ و قسیده در وسط
متوازی الاضلاع دوزاویه برابر باشند پس اگر آن دو وسط برابر باشند اضلاعی که بدان دو وسط محیط
اند متکافئ باشند و اگر اضلاع متکافئ باشند هر دو وسط یکدیگر برابر بوند مثلاً دوزاویه e از دو سطح
 a و e متوازی الاضلاع مساوی اند و اول باید که هر دو سطح برابر باشند گوئیم که نسبت a سوی
 e چون نسبت a سوی e باشد و چون دوزاویه e برابر اند لهذا این دو سطح را چنان فرض کنیم
که دو خط a و e متصل واحد شوند و همچنین دو خط a و e وحدت پذیرند و تمام سازیم سطح e
متوازی الاضلاع را پس نسبت هر دو سطح سوی سطح e واحد باشد

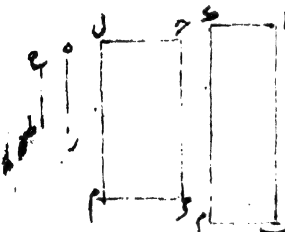
متوازی الاضلاع را پس نسبت هر دو سطح سوی سطح ح^ر و ا^ا باشد
لیکن نسبت اول سوی آن چون نسبت ب^ب سوی د^د است و نسبت
ثانی چون نسبت ج^ج سوی ح^ح است پس نکافی اضلاع ثابت باشد و نیز اگر نسبت تکافی
مستقیم بود هر دو سطح متساوی باشند زیرا که در این صورت نسبت هر دو سطح سه ی^ی سطح
ح^ح یعنیها نسبت اضلاع است و تساوی نسبت آنها سوی ششی واجبیه مثلثات و ای آنها است و
بالمطلوب **لب** هرگاه در دو مثلث زاویه برابر باشند و مثلث برابر مثلث بود در غیر
اضلاع آنها تکافی النسبه باشند و اگر اضلاع مشکافی باشند مثلث مثلث بود چنانچه در دو

مثلث ABC در AC دو زاویه مساوی اند و اول آن هر دو مثلث مساوی باشند گوئیم که نسبت ABC سوی AC چون نسبت AC سوی AB باشد و وضع هر دو مثلث چنان گیرند که دو خط AC و AC متقابل واحد باشند و همچنین دو خط AB و AB و خارج کنیم از آن دو خط AC موازی دو خط AC و AC نامی شوند بر AC و از دو نقطه AC دو خط AC موازی برای دو خط AC و AC نامی شوند



بر AC و درین یکم دو سطح AC موازی الاضلاع و مساوی پیدا شوند و یکم شکل منقسم نسبت اضلاع مذکور به بر سبیل تکافی باشد و نیز اگر اضلاع متکافی باشند مثلث برابر مثلث بود چه تکافی اضلاع مستلزم تساوی دو سطح است و تساوی دو سطح مستلزم تساوی دو مثلث است که هر یک

نقش سطح کل خود اند و این عین مراد است **لح** هر چهار خط که متناسب باشند سطح اول چهارم برابر سطح دوم در سیوم باشد چنانچه خطوط AC و AC که AC و AC متناسب اند گوئیم که سطح AB در AC برابر سطح AC در AC باشد و برابریم از دو نقطه AC و AC دو خط AC و AC موازی دو سطح AC و AC موازی الاضلاع پس درین دو سطح چون دو زاویه AC متساوی باشند



باشند و نسبت AC سوی AC و چون نسبت AC یعنی AC سوی AC یعنی AC است و این نسبت نسبت تکافیت اندکیم شکل AC دو سطح AC و AC برابر است و تساوی باشد و همین مراد بود **لد** هر دو مثلث که مشابه

باشند پس نسبت یکی بسوی دیگر متناهی باشد از نسبت ضلع سوی نظیرش مثلاً دو مثلث ABC و ABC متساوی باشند گوئیم که نسبت مثلث ABC سوی مثلث ABC و ABC متساوی باشد از نسبت ضلع ABC سوی ضلع ABC مثلاً زیرا که اگر ABC و ABC متساوی باشند حکم ثابت باشد چه نسبت تساوی یعنی نسبت مساوات است و اگر مخالف باشند باید که ABC ثالث دو ضلع ABC و ABC باشد در نسبت بقوت شکل الزامی صورت گوئیم که نسبت ABC سوی ABC مولف باشد از نسبت ABC سوی ABC و نسبت ABC سوی ABC یکم شکل ABC چون این دو نسبت از یک جنس اند لهذا نسبت ABC سوی ABC متناهی باشد و وصل کنیم ABC را پس در



و مثلث ABC و ABC دو زاویه ABC متساوی اند و نسبت اضلاع ABC و ABC زاویه متکافی است ازین جهت یکم شکل ABC این دو مثلث متساوی باشند و نسبت مثلث ABC سوی مثلث ABC یعنی مثلث ABC و ABC چون نسبت ABC سوی ABC نسبت ABC سوی ABC چون نسبت ABC سوی ABC و ABC متساوی است لهذا نسبت مثلث ABC سوی مثلث ABC

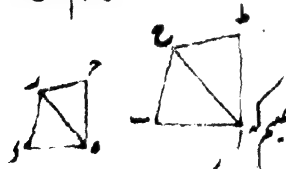
۱۹
من و اولی

و در نیز چون نسبت مساوی در مثلاً باشد $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ هر دو سطح کثیر الاضلاع که متشابه باشند
 منقسم می شوند به مثلثات متساوی الساقه و هر مثلثی از سطحی شبیه باشد نظیر خود را از سطح دیگر نسبت
 سطح سوی سطح چون نسبت اضلاع متناظره آنها مثلاً برابر باشد چنانچه دو سطح است که در هر دو سطح یک
 متشابه افرو و مسل کنیم خطوط ae و ch که ae موازی bc و ch موازی ab باشد مثلث abc بر سطح
 مثلث ade از a زاویه a مثلث abc است از ثانی زاویه b که دو زاویه a و b برابر اند و نسبت ae است
 سوی ac چون نسبت ae سوی ac است و هرگاه ae کنیم تطبیق زاویه a بر زاویه a و مثلث abc را
 بر مثلث ade فرو رانست که یک عکس شکل abc موازی ae واقع شود ازین مرز زاویه a و ae موازی
 زاویه b که باشد و زاویه a مساوی زاویه h پس یک شکل abc و h دو مثلث است ae و ch که
 متشابه باشند و برین فایده اینست که ae و ch موازی bc و ab و ae و ch موازی ab و ae و ch موازی bc و ab
 چه دو زاویه a و h که بعد اسقاط دو زاویه a و h که برابر اند و زاویه a و h که برابر
 متساوی با فایده می مانند و چون نسبت هر مثلث سوی هر مثلث نسبت واحد است لهذا یک شکل abc و h

نسبت سطح سوی سطح چون نسبت مثلثی سوی مثلث نظیر خود باشد و
 نسبت مثلثات متناظره چون نسبت اضلاع متناظره مثلاً است لهذا



نسبت دو سطح است که در هر دو سطح یک متشابه باشد و هر دو سطح کثیر الاضلاع که متشابه باشند
 منقسم می شوند به مثلثات متساوی الساقه و هر مثلثی از سطحی شبیه باشد نظیر خود را از سطح دیگر نسبت
 سطح سوی سطح چون نسبت اضلاع متناظره آنها مثلاً برابر باشد چنانچه دو سطح است که در هر دو سطح یک
 متشابه افرو و مسل کنیم خطوط ae و ch که ae موازی bc و ch موازی ab باشد مثلث abc بر سطح
 مثلث ade از a زاویه a مثلث abc است از ثانی زاویه b که دو زاویه a و b برابر اند و نسبت ae است
 سوی ac چون نسبت ae سوی ac است و هرگاه ae کنیم تطبیق زاویه a بر زاویه a و مثلث abc را
 بر مثلث ade فرو رانست که یک عکس شکل abc موازی ae واقع شود ازین مرز زاویه a و ae موازی
 زاویه b که باشد و زاویه a مساوی زاویه h پس یک شکل abc و h دو مثلث است ae و ch که
 متشابه باشند و برین فایده اینست که ae و ch موازی bc و ab و ae و ch موازی ab و ae و ch موازی bc و ab
 چه دو زاویه a و h که بعد اسقاط دو زاویه a و h که برابر اند و زاویه a و h که برابر
 متساوی با فایده می مانند و چون نسبت هر مثلث سوی هر مثلث نسبت واحد است لهذا یک شکل abc و h



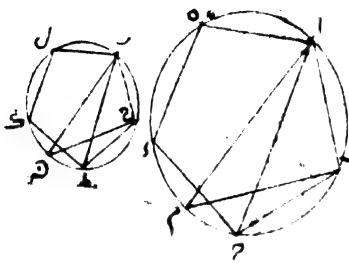
مجموع سطح abc و h که در هر دو سطح یک متشابه باشد و هر دو سطح کثیر الاضلاع که متشابه باشند
 منقسم می شوند به مثلثات متساوی الساقه و هر مثلثی از سطحی شبیه باشد نظیر خود را از سطح دیگر نسبت
 سطح سوی سطح چون نسبت اضلاع متناظره آنها مثلاً برابر باشد چنانچه دو سطح است که در هر دو سطح یک
 متشابه افرو و مسل کنیم خطوط ae و ch که ae موازی bc و ch موازی ab باشد مثلث abc بر سطح
 مثلث ade از a زاویه a مثلث abc است از ثانی زاویه b که دو زاویه a و b برابر اند و نسبت ae است
 سوی ac چون نسبت ae سوی ac است و هرگاه ae کنیم تطبیق زاویه a بر زاویه a و مثلث abc را
 بر مثلث ade فرو رانست که یک عکس شکل abc موازی ae واقع شود ازین مرز زاویه a و ae موازی
 زاویه b که باشد و زاویه a مساوی زاویه h پس یک شکل abc و h دو مثلث است ae و ch که
 متشابه باشند و برین فایده اینست که ae و ch موازی bc و ab و ae و ch موازی ab و ae و ch موازی bc و ab
 چه دو زاویه a و h که بعد اسقاط دو زاویه a و h که برابر اند و زاویه a و h که برابر
 متساوی با فایده می مانند و چون نسبت هر مثلث سوی هر مثلث نسبت واحد است لهذا یک شکل abc و h

۲۰
من و اولی

۳۰
مؤلف

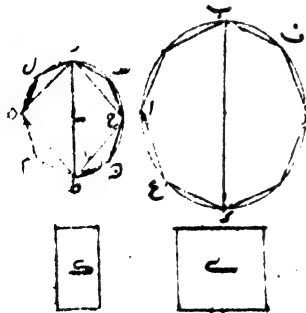
فصل پنجم در بیان مرکز دایره باشد و چون برآریم دو عمود بر یکدیگر در مرکز
شروع کنند و وصل کنیم مرکز را گوئیم که خط است متصل واحد شود زیرا که چون وصل کنیم مرکز
که را در دو مثلث مستقیم مرکز دو ضلع مستقیم که خارج از یک نقطه و تماس دایره اند متساوی
باشند و ضلع مستقیم مشترک است و زاویه در دو قوس مساوی نیز مساوی اند ازین مورد و زاویه
در مرکز که ازین دو مثلث نظیر اند مساوی باشند و همچنین در دو مثلث مستقیم که در اضلاع
نظائر مساوی اند ازین مورد و زاویه در مرکز مساوی زاویه مرکز باشد و مجموع دو زاویه اولی و دو زاویه
ثانیه معادل چهار قائمه است لهذا دو زاویه مستقیم در مرکز دو قائمه باشند و بدین ضرورت خط است
متصل واحد باشد و چون خط زح بر یک از آن عمود است لهذا ازین دو خط متساوی اند و دو مثلث
مستقیم در مرکز متساوی باشند و همچنین دو مثلث مستقیم که در اضلاع نظائر مساوی اند و زاویه
در مرکز متساوی باشند و بدین قیاس هرگاه خطوط و اضلاع

لا پس بکلم شکل که دو مثلث است در ح ط مثلاً باشد و بکلم شکل ل ط از زاویه ام تا مساوی زاویه
 ا ح است و زاویه ر ح مساوی زاویه ر ط است ازین جهت در دو مثلث ام تا ر ح و د زاویه
 ام تا ر ح مساوی باشند و زاویه ام تا ر ح که در نصف قطعه واقع اند قائمه باشند لهذا این
 دو مثلث متشابه بودند و بود نسبت سطح ا ح د ه سوی سطح ر ح ط ک ل چون نسبت ا ح سوی ر ح یعنی



نسبت ام سوی ر ح مثلاً و نسبت دو مربع ام ر ح نیز چون نسبت ام
 ر ح مثلاً است پس نسبت سطحین چون نسبت دو مربع قطرین باشد
 و هو المراد ه م نسبت هر دو دایره مثل نسبت دو مربع قطر آنها
 می باشد و باید که دو دایره ا ح د ه و ر ح ط باشند و قطر آنها ر ح و ر ط
 بود پس اگر باشد نسبت مربع ا ح و سوی مربع ر ح مثل نسبت دایره ا ح د ه و سوی دایره ر ح ط پس باید

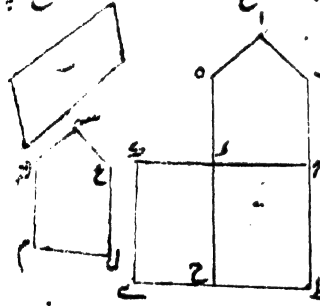
که چون نسبت دایره ا ح د ه و باشد سوی سطحی که اصغر بود از دایره ه سطح ط یا اعظم و باید که اول سوی سطحی
 باشد که اصغر بود و آن سطحی است باشد و فضل دایره ر ح ط بر سطحی که بود و نصف کنیم و قو
 ر ح ط را بر دو نقطه ح و د وصل کنیم ر ه ط را پس بکلم شکل ل ط مربع ر ط اعظم باشد از
 نصف دایره و نصف کنیم قسری اربع را بر نقاط ل ام که سه وصل کنیم و تا را استخراجا تا حادث شوند
 چهار مثلث اعظم از انصاف هر چهار قطعه و بمجموع نصف قوسها کرده باشیم تا قطعات باقیه اصغر از
 سطحی که باقی ماند زیرا که بدیهی است که هرگاه مقدار اعظم را مره بعد از آنی نصف کند لابد است
 که بمرتب از مراتب نصف اصغر از اصغر فراهم آید و چون در اینجا صورت تجزیه از مرتبه نصف هم فرود
 لهذا در راست که این تجزیه و در بعدی رسد که مجموع قطعات صغیره اصغر از ک باقی ماند در این صورت شکل
 اکثر الاضلاع که در اینجا است بالفور و کلا آن را از سطحی که باقی ماند و عمل کنیم در دایره ا ح د ه و
 شکل اکثر الاضلاع که شبیه شکل ل ه باشد و آن ع ق است و بکلم شکل متقدم نسبت مربع ا ح و سوی



مربع ر ط مثل نسبت اکثر الاضلاع ع ق سوی اکثر الاضلاع ل ه باشد
 و در مانی نسبت دایره ا ح د ه و سوی سطحی که نسبت اکثر الاضلاع ع ق
 سوی سطحی که اعظم باشد از نسبت سوی اکثر الاضلاع ام سه بکلم شکل ح
 یعنی از نسبت دایره ا ح د ه و سوی که لهذا بکلم شکل ل ط اکثر الاضلاع ع ق
 که جز است اعظم باشد از دایره ا ح د ه و کل این خلف است پس نسبت مربع ا ح و سوی
 مربع ر ط مثل نسبت دایره ا ح د ه و سوی سطحی که اصغر از دایره ه ر ح ط باشد و نیز اگر نسبت مربع

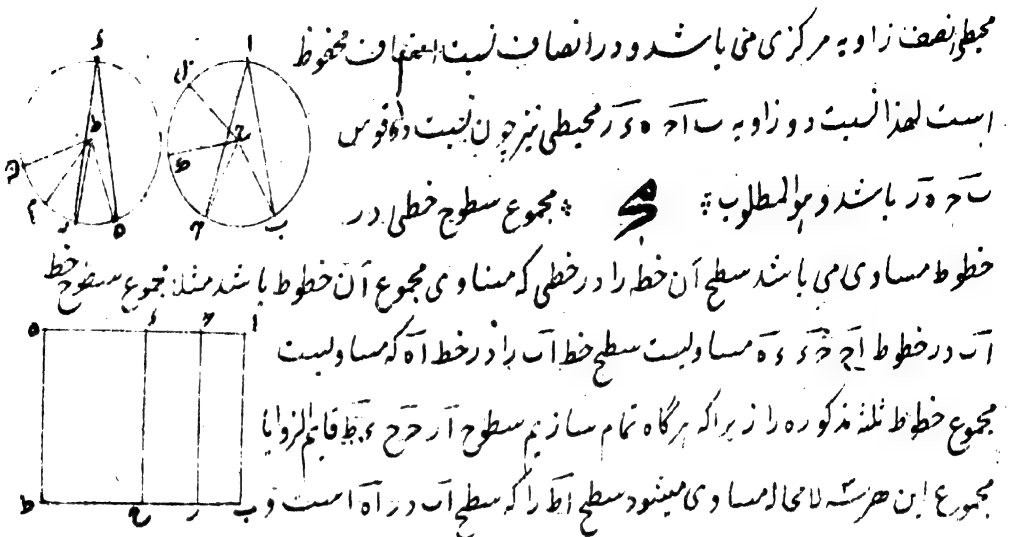
سوی مربع رط مثل نسبت دائره است ح سوسوی سطحی که اعظم از دائره ه ر ح ط است باشد هرگاه
 نسبت کنیم باشد نسبت مربع رط سوسوی مربع م چون نسبت دائره ه ر ح ط سوسوی سطحی که اصغر باشد از
 دائره است ح و بعینه خلف مذکور لازم آید و مدعا ثابت باشد و هو المراد ابانه چون از شکل له
 ثابت است که نسبت مربع سوی مربع چون نسبت ضلع سوی ضلع مثانه است پس نسبت دائره سوی ر ح
 مثل نسبت قطر سوی قطر نیز مثانه باشد ه ما می خواهیم که سطحی با نرم شبیه بسطح مفروض مستقیم
 الاضلاع و مساوی برای سطح مفروض دیگر باید که سطح مطلوب الشایه است ح و ه باشد و مطلوب التباوی
 سطح ر پس بسازیم بر ح سطحی قائم الزوا با مساوی سطح است ح و ه بقوه شکل گوازان ۲ و آن سطح ح ر ط
 باشد و بسازیم بر ح سطحی قائم الزوا با برابر سطح ر تا عرض د که حادث شود بعده خط وسط میان
 ح و د و د که بر آریم بقوت شکل الو و آن خط ل م باشد و بسازیم بر ل م شکلی که شبیه باشد بشکل است ح و ه
 بقوت شکل گوازان سطح س ع ل م ه باشد که مطلوب است یعنی شبیه سطح است ح و ه و برابر سطح ر زیرا که
 نسبت خط ح و سوسوی د که یعنی نسبت سطح ح ر ح سوسوی سطحی که به نسبت سطح است ح و ه سوسوی سطح ر چون
 نسبت ح و سوسوی خط ل م مثانست بکم شکل گوازان نسبت سطح است ح و ه
 سوسوی شکل س ع ل م ه نیز چون نسبت ح و سوسوی ل م مثانست بکم
 شکل ل م پس نسبت سطح است ح و ه سوسوی سطح س ع ل م ه و سوسوی سطح
 ر نسبت واحد است ل م بکم شکل ط سطح س ع ل م ه و برابر سطح ر

۴۱
س ۶ اندر



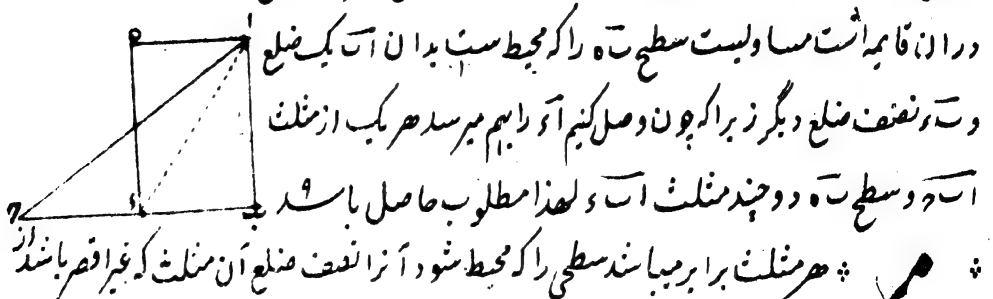
باشد و هو المراد ه ب هرگاه در دو دائره متساویه دو زاویه بر مرکز یا بر محیط باشند نسبت
 هر دو زاویه چون نسبت دو قوس آنها باشد و باینکه در دو دائره متساویه زاویه را باشند دو زاویه
 مرکزی مثلاً دو زاویه س ح ه ط اگر گوئیم که نسبت این دو زاویه مثل نسبت دو قوس س ح ه ط باشد و حالیکه
 از دائره است اما مثال قوس س ح ه هر قدر که ممکن باشد و اگر چه بر سبیل عودات بود و آن امثال ح ک ک ل
 باشد و همچنین از دائره ه و اما مثال قوس ر و آن ر م م ه باشد و وصل کنیم خطوط ح ک ح ل ط م ط
 را پس مجموع قوسی س ح ه ک ک ل اضاعت قوس س ح ه است و جمع زوايا س ح ه ح ک ک ل اضاعت
 زاویه س ح ه است بهمان شمار و همچنین مجموع قوسی ر ر م م ه اضاعت قوس ر است و جمع زوايا
 ه ط ر ط م م ط ه اضاعت زاویه ط ر است پس اگر قوس س ح ل زاویه باشد بر قوس ه ن ه مجموع زوايا
 اولی نیز زاویه باشد بر مجموع زوايا ی ثانیه و اگر مساوی باشد مساوی و اگر ناقص باشد ناقص پس
 درین هنگام بکم مقدمه بنعبره نسبت دو زاویه س ح ه ط اگر چون نسبت دو قوس س ح ه ط باشد و چون زاویه

۴۲
س ۶ اندر

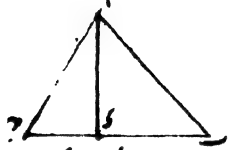


این مطابق دو نسبت **م** سطح خطی در جزو خط دیگر مساوی می باشد سطح خط دیگر را در همان
 جزو خط اول مثلا سطح خط آن در مثلث خط آده که مساوی سطح آن در آن مثلث است
 چه ظاهر است که نسبت آن سوی آده چون نسبت آن سوی آده است ازین سبب بحکم شکل **م**
 که سطح آن اول در آده چهارم مثل سطح آن در دوم در آده سیوم باشد و هو المراد **م**
 هر سه خط که متناسب باشند سطح اول و سیوم برابر مربع دوم میباشد و اگر سطح طرفین برابر
 وسط باشد خطوط سه گانه متناسب باشند مثلاً سطح خط آن در متناسب اند و آنرا که حد وسط
 است مکرر سازیم یعنی برابر آن خط و فرض کنیم در صورت متناسب چهارمی شود و بحکم شکل **م**
 آده مانند سطح آن در یعنی مربع آن باشد و نیز اگر سطح آده مثل مربع آن باشد
 بحکم شکل لازم است که اضلاع سطح و مربع شکافی باشند یعنی نسبت آن سوی آن
 چون نسبت آن یعنی همان آن سوی آن باشد و هو المراد **م** فایده **م** خط مقسوم که در

شکل **م** و از آن مذکور است آنرا مقسوم به نسبت ذات وسط و طرفین خوانند چه هرگاه سطح کل خط در قسم خرد شود
 مربع قسم اعظم میشود لهذا بحکم این شکل نسبت خط سوی اعظم قسمش چون نسبت اعظم قسم سوی اصغر آن
 باشد پس در اینجا طرفین و وسط حاصل است **م** سطح هر مثلث قائم الزوایا مساوی می باشد
 سطحی را که محیط شود آنرا یک ضلع قائم با سه و نصف ضلع دیگر مثلاً سطح مثلث آن که زاویه آن



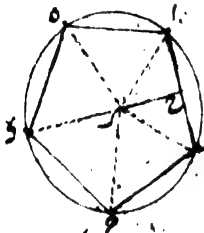
و خط باقی و عمود خارج بر همان ضلع از زاویه مقابل آن مثلث سطح مساویست سطحی را که محیطا
 بدان نصف ضلع است که غیر اقصی است از آن و عمود آن که خارج است از زاویه آن بر ضلع است که زیر آن
 ظاهر است که مثلث آن است قایم الزاویه مساویست سطح آن را در نصف است و همچنین مثلث آن مساوی
 سطح آن را در نصف است و یک شکل همچو این دو سطح برابرست سطح آن را در مجموع دو نصف است و یعنی
 نصف است ازین باعث مثلث است مساوی باشد سطح آن را در نصف است و نیز اگر آن را در
 عمود آن سطح سازند این سطح نیز برابر مثلث است باشد یک شکل مقرر



مصحح: هر شکلی مساوی الاضلاع و الزوايا که اندرون دایره باشد

مرف

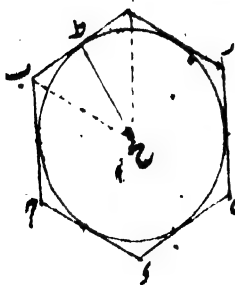
مساویست سطحی را که محیط باشد بدان عمودی که از مرکز دایره بر سطحی از آن سطح افند و خطی که مساوی
 نصف مجموع اضلاع آن سطح باشد مثلاً مثلث است که مساویست سطحی را که یک ضلع آن مثل عمود
 ربع که خارج از مرکز دایره بر ضلع آن است و ضلع دیگر خطی که مساوی نصف مجموع آن است که در دایره
 باشد چه هرگاه وصل کرده شود میان مرکز دایره با خطوط مستقیم مثلثات مساوی بعد از اضلاع پیدا شود
 و اعده خارج از مرکز بر او تارست و مساوی باشند و سطح مثلث آن است بلکه هر مثلث مساوی سطح
 ربع در نصف آن باشد یک شکل متقدم ازین جهت مجموع سطوح مثلثات یعنی



کثیر الاضلاع مساوی باشد سطح ربع را در مجموع نصف اضلاع و هو المراد
 مط: هر شکلی مساوی الاضلاع و الزوايا که بر دایره باشد مساوی

مرف

سطحی را که محیط شود بدان نصف قطر دایره و خطی که مساوی باشد مجموع انصاف اضلاع شکل را و
 باید که شکل در سوم بر دایره مثلاً سدس است که مساوی باشد و مرکز دایره نقطه است و موضع تمام ضلع آن
 نقطه است و وصل کنیم خطوط آح ط ح ت را و ح ط نصف قطر عمود باشد بر آن و سطح ح ط و در نصف
 آن مساوی بود مثلث آح ط را و ظاهر است که هرگاه خطوط میان نقطه ح و زوایای شکل وصل کرده



شود بشمار اضلاع شکل مثلثات حادث گردند و هر یک از آن مساوی باشد
 سطح نصف قطر را در نصف ضلع ازین جهت سطح نصف قطر در نصف مجموع
 اضلاع مساوی باشد شکل است که در او انیت اراده ما

مصحح: هر سطحی مستقیم الاضلاع که اندرون دایره باشد مجموع اضلاعش

مرف

از محیط دایره اقصی می باشد و باید که سطح آن مساوی باشد در دایره گوئیم که مجموع خطوط آن است که در
 اقصی است از محیط دایره و معین کنیم بر قوس آن نقطه و وصل کنیم دو خط آن را و بیان کنیم که در

آه دو ضلع آه ه ات ا طول است از ضلع ات و فوس آه ات از مجموع دو ضلع آه ه ات کثرت اند
 ات اقص باشد از فوس آه ه و برین قیاس هر دو تراقص است از فوس خود ازین باعث جمع

مولف



اونار کثرت باشند از جمیع قسی که محیط دایره است و بهر الما دایره

هر شکلی که بالای دایره باشد مجموع اضلاعش ا طول میباشد از

محیط دایره مثل شکل ات که بر دایره ه راجع است و معین کنیم بر فوس

ط ه نقطه و خارج کنیم از سه خط که ال ماس دایره و کویم که دو خط ال ال که از فوس ه

نیست و همچنین دو خط که ال که از فوس ه ط نیست ازین جهت جمیع خطوط ط که ال ال غیر

اقصر باشند از فوس ط ه و مجموع که ال ال ا طول است از ال ال ازین سبب جمیع ط آه ا طول باشد

از جمیع ط که ال ال بلکه فوس ط ه و برین قیاس جمیع ه ات را طول از فوس

ه را باشد و جمیع راجع ا طول از فوس راجع و جمیع ج ه و ط از فوس ج ط

ازین سبب جمیع اضلاع ا طول باشند از مجموع قسی که محیط دایره است و شب

هر دایره مساوی می باشد مثلث قائم الزاویه را که یک ضلعش مثل نصف قطر آن دایره باشد و ضلع

دوم مثل محیط آن و باید که دایره ات و باشد و مثلث ه راجع که ضلع ه را از آن مثل نصف قطر است

و راجع مثل محیط گویم که دایره برابر مثلث باشد و الا مختلف باشند و باید که دایره اول اعظم بود

از مثلث و ضلعش بر مثلث سطح ط باشد و رسم کنیم در دایره کثیر الاضلاع ات و مثلث آنکه در شکل تمام

عمل کرده بودیم تا مجموع قطعات صغیر اصغر از سطح ط باقی ماند و کثیر الاضلاع از مثلث ه راجع اعظم بود

گرد دین بعد آن از مرکز دایره که نقطه است بر منتهی از اضلاع شکل مرسوم کنیم بلکه محیط

تا نقطه هم رسانیم و بکم شکل کثیر الاضلاع مساویست سطح کل را در نصف مجموع اضلاعش و چون ال

اقصر است از کم یعنی ه و مجموع

اضلاع اقص است از محیط دایره و

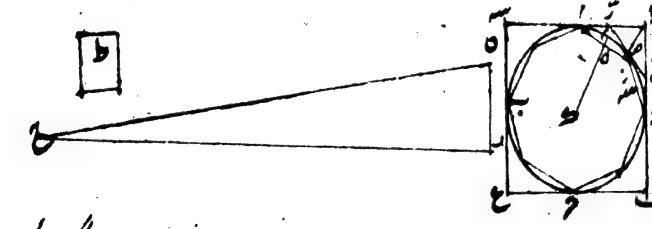
یعنی راجع لازم آید که کثیر الاضلاع

اصغر باشد از مثلث ه راجع و بود اعظم این خلف است پس دایره از مثلث اعظم باشد و نیز اگر دایره

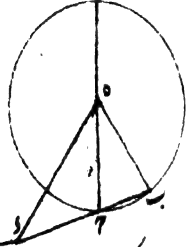
اصغر باشد از مثلث در غرض صورت سطح ط را فضل مثلث بر دایره گه هم و رسم کنیم بر دایره ه راجع

ه سه ع ف و نصف کنیم فوس آه را بر سه و برابریم از سه خط ه ه که ماس باشد دایره را بر نقطه

و ملا فی گردد خط ه ه آه را بر سه و تا مثلث ه ه را اعظم از نصف مثلث ه ه که دو ضلع ه ه از آن

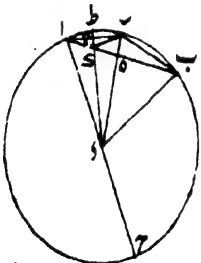


با دو زاویه هـ که در یک خط نیز مثل دو قائمه است لهذا مجموع این دو زاویه برابر زاویه هـ باشد و زاویه
 هـ چهار چند زاویه هـ بود و بنا بر مساوات هـ که هر واحد از دو زاویه هـ یک هـ است دو
 چند زاویه هـ باشد و زاویه هـ بنا بر تساوی هـ که نیز دو چند زاویه هـ است ازین
 باعث زاویه هـ مساوی زاویه هـ باشد و در دو مثلث هـ که هـ این دو زاویه هـ که
 مساوی اند و زاویه هـ مشترک لهذا هر دو مثلث هـ باشند و نسبت هـ هـ هـ هـ



یعنی هـ چون نسبت هـ هـ هـ هـ باشد و یکم شکل لاسطی هـ هـ
 و در هـ مثل مربع هـ هـ باشد و هو المراد هـ هـ هـ هـ
 مخمس که در دایره واقع شود قوی می باشد بر ضلع معشر و مسدس همان

دایره یعنی مربع ضلع مخمس مساوی مجموع دو ضلع معشر و مسدس می باشد و باید که در دایره اح
 اب ضلع مخمس باشد و بر آریم قطر احم را و وصل کنیم میان مرکز هـ و فقط هـ بخط هـ و خارج کنیم از
 هـ عمود هـ بر احم و وصل کنیم احم را و عمود هـ ط بر احم در حالیکه قاطع باشد احم را بر نقطه
 ک و وصل کنیم رگ را و گوئیم که دو زاویه هـ که هـ هـ هـ هـ و زاویه هـ که هر واحد هـ هـ
 قائمه است بایش آنکه چون در مثلث احم مساوی الساقین زاویه احم چهار ضلع قائمه است
 مجموع دو زاویه قاعده یک قائمه و مخمس قائمه باشد و هر یک جدا گانه هـ هـ هـ هـ هـ هـ
 از زاویه احم چهار ضلع قائمه زاویه احم یک ضلع هـ هـ هـ هـ را اندازند زاویه هـ که هـ هـ هـ
 هـ هـ هـ هـ باقی ماند پس در دو مثلث احم که هـ هـ هـ هـ و زاویه هـ که هـ هـ هـ هـ و



زاویه هـ که مشترک ازین جهت مشابه باشند و نسبت احم هـ هـ هـ هـ
 چون نسبت هـ هـ هـ هـ باشد و یکم شکل مخمس هـ هـ هـ هـ هـ هـ
 مساوی سطح احم در هـ باشد و نیز چون در دو مثلث احم که از هـ هـ

ساق را احم بود و ساق که احم مساوی اند و زاویه مشترک است بدین سبب این دو مثلث
 هم مشابه باشند و نسبت احم هـ هـ هـ هـ چون نسبت احم هـ هـ هـ هـ باشد و مربع احم ضلع مخمس است مساوی
 باشد سطح احم را در هـ پس درین هنگام مجموع دو مربع هـ هـ احم و ساق هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ
 دو قسمش که هـ هـ است و مفهوم شکل هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ هـ
 ازین جهت دو مربع هـ هـ احم مساوی مربع احم باشند و همین مطلوب است هـ هـ هـ هـ
 هر شکل چهار ضلعی که در دایره واقع شود مجموع دو سطح هر ضلع در ضلع مقابل خود مساوی می باشد

۱۳
 من المربع

۲
 من المربع

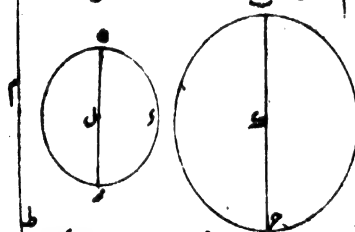
نسبت زاویه ج و ک سوی زاویه ب و ک یعنی نسبت قوس ج ب سوی قوس ب آ و هو المراد:

من کتب و کتب

نخ

بنسبت افطار د و ا بر سوی محیطان نسبت واحد میباشد چنانچه دو دایره است
که در مختلف اند گوئیم که نسبت قطر ب سوی محیط است چون نسبت قطر ب سوی محیط و آ و آ
مثل نسبت قطر ب سوی محیط ط باشد که از محیط و ب در بن فرض نسبت نصف قطر ب
سوی نصف محیط است چون نسبت نصف قطر ب سوی نصف محیط ط باشد که ج م است و نسبت
سطحی قائم الزوایا که از احاطه سطح و خطی که برابر است باشند سوی سطحی که از احاطه ج م حاصل
شود مثل نسبت ک ب سوی ج م متناهیست بکم شکل ل و بکم شکل ث دایره است مساوی سطح ک ب
در خط است ازین مرنسبت این دایره سوی سطح ل و در ج م نیز نشاء باشد و از ا با شکل
م ثابت است که نسبت دایره است سوی دایره و ب مثل نسبت ک ب ل و مثلاً نسبت پس نسبت دایره است

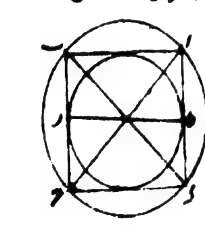
سوی دایره و ب و سوی سطح ل و در ج م یک نسبت باشند و بکم شکل ط دایره و ب و سطح ل و در ج م
ج م متساوی باشند و لیکن از اینجا که محیط دایره و ب از خط
ج ط مختلف است دایره و ب ربعی سطح ل و در ج م نیز
مختلف باشند این خلف است پس مدعا ثابت باشد یعنی نسبت قطر



ب سوی محیط است چون نسبت قطر ب سوی محیط و ب باشد و نیز بعد ابدال نسبت ب سوی قطر
چون نسبت است و ب محیطین باشد **نظ** هر دایره که بالای مربع باشد و چند آن دایره
میباشد که اندرون مربع واقع شود پس مربع است که باشد که بالای آن دایره است واقع است و اندرون
آن دایره و در دو ضلع کنیم و آنکه قطر مربع دهم قطر دایره محدود باشد و بر آریم قطر و در دایره
محاط موازی ضلع مربع و این قطر البته برابر ضلع مربع است و مربع است و دو چند مربع است یعنی است

نظ

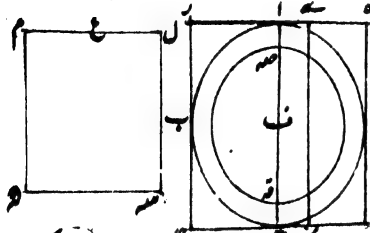
بکم شکل ع و د و نسبت د و ا بر مثل نسبت مربعات افطار می باشد لهذا دایره
ب و نیز دو چند دایره و ب باشد **نظ** می خواهیم که از دایره
مفروض معلقه جدا کنیم که جز با اجزاء مفروض آن دایره باشد و باید که دایره است



نظ

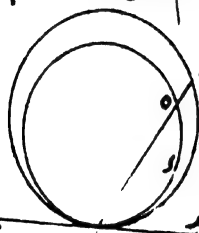
بود بر قطر آ و ج و مفروض ثلث آن مثلا و رسم کنیم بر دایره مربع و ج ط و جدا کنیم آ و ب و ج و ب
ثلث آن بر آریم از نقطه ج خطی موازی ط پس بکم شکل ب سطح و ک ثلث مربع باشد و سطح ج
و ثلث و بسا زیم مربعی که مساوی سطح ج باشد بقوت شکل مخط از و آن مربع ل م و ه
باشد و نصف کنیم ل م را بر ج و باید که مرکز دایره است و نقطه ج باشد و جدا کنیم از آن آ و ب مثل ل م

و رسم کنیم بر نقطه بیعت صد دایره صد قد پس این دایره از دایره اول حلقه جدا سازد بعد ثلث آن
زیرا که نسبت دو دایره مثل نسبت دو مربع ل ه ه سب و مربع ل ه ه دو مثلث مربع ه ه بود پس



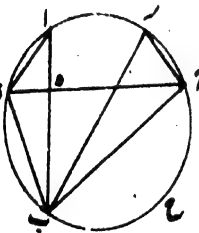
دایره صد نیز دو مثلث دایره است که باشد ازین جهت حلقه ثلث
باقی ماند سب

باشند و خطی مستقیم از نقطه تماس برآمده دایره را قطع
کند پس این خط از هر دو دایره در یک جهت دو نقطه مشابه جدا سازد و باید که دو دایره متما
است که باشد بر نقطه آ و خط قاطع که از نقطه تماس برآمده است باشد گوئیم که دو نقطه است که
مثلا مشابه باشند زیرا که هرگاه خارج کنیم از نقطه آخر مماس هر دو دایره را پس بکم شکل الله از م در هر دو

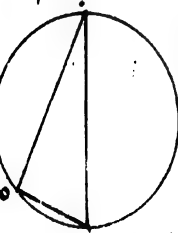


قطعه زاویه که واقع شود مثل زاویه ح آ ج باشد لهذا مشابه باشند و نیز دو نقطه
باقیه مشابه باقی ماند و هو المراد سب

هرگاه دو دایره متقاطع بقوایم شوند پس مجموع مربعات هر چهار قسم دو
دایره مساوی قطر باشد مانند دو دایره که بقوایم بر نقطه متقاطع اند گوئیم که مجموع مربعات
آه ه ه و آه ب ب مساوی مربع قطر باشد و وصل کنیم خطوط ر ه و ب و آ و ا و مشر سائیم
که چون در مثل ه ه ب زاویه قائمه است پس مجموع دو زاویه ه و ب مثل یک قائمه باشد
لذا بکم شکل مثل مجموع دو قوس آ و ح ه قوسی باشد که بران زاویه قائمه واقع شود و زاویه قائمه



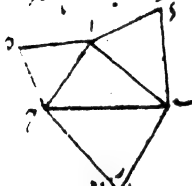
محیطی واقع نمی شود مگر بر نصف محیط پس مجموع دو قوس مذکور مثل نصف محیط
باشد و ه ه نصف محیط است چون ح ه ه مشترک را اسقاط کنیم دو قوس ح ه
آ و مساوی باقی ماند و تر آنها نیز مساوی باشد و بعد این تهید گوئیم که دو
مربع آه ه ه و مساویست مربع آ ب یعنی مربع ح ه را و همچنین دو مربع ه ه و مساویست مربع ح ه
را و دو مربع ه ه و ربعی چهار مربع آه ه ه و ه ه و مساویست مربع ر ه قطر را و هو المطلوب سب



می خواهیم که خط ثالث پیدا کنیم نوعی که طول دو خط مفروض برین خط ثالث واقف
خود قوی باشد چنانچه دو خط مفروض آن را اند و آن طول پس بگردانیم طول را
قطر دایره آ ب و رسم کنیم وتر ه ه مثل خط ح ه بقوت شکل آ ب و وصل کنیم خط آ ه
را که خط مطلوب باشد زیرا که زاویه آ ب ه بکم شکل الله از م قائمه است ازین جهت بکم شکل ع و س آ
قوی باشد بر آه ه و هو المراد سب

هرگاه چهار مقدار متناسب باشند

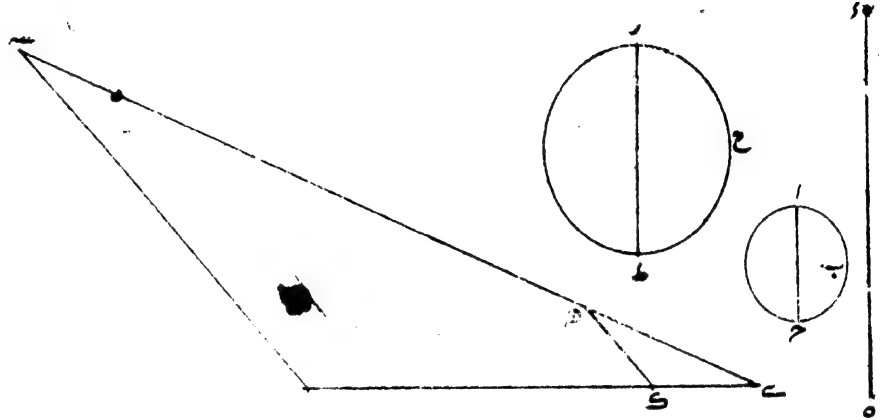
علی الولا و در صورت نسبت اول سوی چهارم مثلثه بالکری باشد از نسبت اول سوی دوم یعنی از ضرب تعد
 نسبت بسط دو بار در نفس آن حاصل شود چنانچه چهار مقدار آت در علی الولا متناسب اند که کم نسبت
 سوی آت مثلثه باشد از نسبت آسوی آت زیرا که حکم شکل آت از هم نسبت آسوی آت متناسب است و از نسبت آ
 سوی آت و نسبت آ سوی آت چون نسبت آت است لهذا نسبت آسوی آت یک بار دیگر مکرر قبول کرده
 مثلثه باشد و هو الخ و برین قیاس اگر پنج مقدار برابر باشند نسبت اول سوی پنجم مربع باشد و در آت
 شش مخم و همین سان بلا توقف حدی $\frac{1}{2}$ هرگاه بر اضلاع مثلث قائم الزاویه سطوح مت
 عمل کرده شوند پس مجموع دو سطح که بر دو ضلع قائمه معمول اند مساوی می باشد سطحی را که بر وتر قائمه معمول
 و باید که مثلث آت باشد و زاویه آت قائمه و بر وتر قائمه و سطوح متشابه معموله مثلثات آت و آت
 مثلا گویم که مجموع دو مثلث اول مساوی مثلث سیوم باشد زیرا که در شکل آت عو ثاب است نسبت
 هر دو سطح متشابه چون نسبت اضلاع نظائر متناسب و مربعاتی که برین اضلاع واقع شوند نسبت آنها نیز
 متنا باشد لهذا نسبت هر مثلث سوی مربع ضلع خود نسبت واحد بود ازین جهت
 نسبت مجموع دو مثلث آت و آت سوی مثلث رت چون نسبت مجموع دو مربع
 آت آت سوی مربع رت باشد و مجموع دو مربع آت مساویست مربع رت را حکم عودس لهذا مجموع
 دو مثلث آت و آت نیز مساوی باشد مثلث رت را و همین سبب مراد ما $\frac{1}{2}$ میخوایم
 که مثلث مفروض را با جزاء مساوی تقسیم کنیم بخطوطی که موازی یک ضلعش باشد مثلا مثلث آت را
 به پنج قسم مساوی بخطوطی که موازی آت باشد پس جدا کنیم از ضلع رت بقدر خمس رت بقوت
 شکل الط از م و بر آریم برای دو خط رت و خط وسط فی النسبه بقوت شکل الوازم نوعی که خارج کنیم
 رت را سوی آت حتی که رت برابر شود و نصف کنیم رت را بر تر و رسم کنیم بر نقطه ربع رت نصف
 دائرة ح ح و خارج کنیم از نقطه رت بر خط رت عمود ح ح که این عمود وسط فی النسبه باشد و جدا کنیم از
 رت ح ط مثل ح ح و فرو رسیم که نقطه ط میان رت واقع شود و بر آریم از ط خط ط س موازی
 رت پس این خط از مثلث آت منحرف است ط س را بقدر خمس آن مثلث جدا کنند زیرا که چون وصل کنیم
 آ را حکم شکل الب از هم مثلث آت چهار خمس مثلث آت باشد و چون خط ح ط وسط است بنا
 قاعده این دو مثلث و مثلث س ط ح بر خط ح ط تنبیه بمنثل آت معمول است لهذا حکم شکل ط از
 هم مثلث س ط ح برابر مثلث آت باشد لهذا مثلث س ط ح نیز چهار خمس مثلث آت باشد و
 منحرف است ط س یک خمس مثلث آت جدا کنیم از ط ح بقدر ربع آن و بر آریم خط س



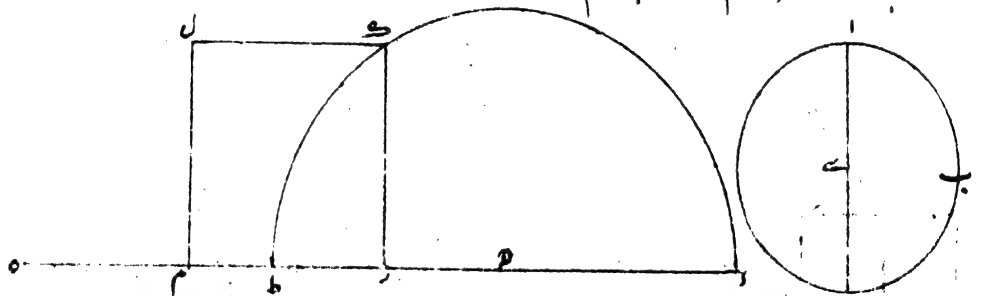
۲۲
 م
 موقت

موقت

و این یعنی از قبیل او نام باطل باشد و چون ممکن شد که بقدر محیط بعضی دوار خطی مستقیم توان یافت بقانون هندسی هر دایره
که مفروض شود برابر محیط آن خط مستقیم پیدا توان کرد مثلاً مطابق بیان گذشته فردی از دوار دایره
است و یافتیم که محیطش برابر خط مستقیم است گوئیم که اکنون محیط جمع دوار معلوم شود زیرا که یک شکل است
نسبت قطر هر دایره سوی محیطش چون نسبت آن دایره خواهد بود و باید که دایره مفروض زوج باشد
پس نسبت قطر را سوی محیط را چون نسبت آن سوی دایره باشد اکنون بقانون شکل خط

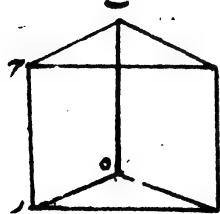
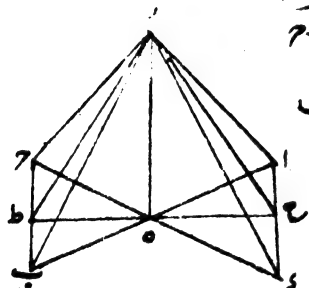


چهارم در نسبت برای خطوط آن دایره پیدا کنیم و آن خط دایره باشد پس دایره مساوی محیط دایره را خط
خواهد بود زیرا که نسبت قطر سوی محیط را خط و سوی دایره واحد است یعنی نسبت آن سوی دایره از این جهت
یک شکل است و محیط را خط برابر باشند و همین مراد است: **مسئله** می توانیم که برابر دایره مفروض را
سازیم مانند دایره اول خط دایره پیدا سازیم که برابر محیط آن دایره باشد و نصف کنیم دایره را بر پس سطح
قطر است و در نصف خط دایره مثل سطح دایره خواهد بود یک شکل است و استخراج نمایم خط وسط در نسبت میان آن
و در بقوت شکل آن دایره خط را باشد پس یک شکل مثل مربع این خط یعنی یکم برابر سطح است و در دایره ربعی دایره
است و باشد و هو المراد تمام شد هر چهارم



هر زنجیر در احکام مجسمات شصت و یک شکل: **اصول موضوعه** ممکن است
ما را که خارج کنیم بر سطح مستوی را بر استوایش و سطح مستوی توهم توان کرد که بر نقطه مفروض با خط مفروض بگذرد کمتر
از چهار سطح مستوی احاطه نماند جسمی کردن نتواند و ممکن است که هر نقطه را که بر سطح کره باشد آنرا قطب

صل در آن سطح خط و را در بیرون آید بر آن خط عمود و ده نوعی که در سطح افتد و معین کنیم بر آن نقطه و وجه



کنیم از که سطح مثلث را وصل کنیم سطح سطح را و بیان کنیم که در دو مثلث سطح سطح یک است و وضع سطح
سطح و زاویه سطح و قائم مساوی است و وضع سطح سطح و زاویه سطح یک است و زاویه سطح سطح و وضع سطح سطح
سطح مساوی باشند پس در دو مثلث سطح سطح اضلاع نظائر متساوی اند ازین جهت دو زاویه سطح

سطح در نظیرین مساوی باشند و زاویه سطح سطح قائم است لهذا سطح سطح قائم باشد
و هر یک از سطح مثلث سطح سطح بلکه بر خط سطح عمود باشد و چون در مثلث سطح سطح که آب بر آن عمود
است و دو خط سطح سطح این مثلث بر سطح متقاطع اند و خط سطح سطح از فضل مشترک بر آن

بر دو خط عمود است ازین جهت بحکم شکل اول بر سطح مذکور که عین سطح مثلث سطح سطح است نیز عمود باشد
و همین مطلوب است **م** میخوایم که از نقطه که در سطح باشد بر سطح عمود کشیم و باید که نقطه
آ باشد و در سطح خط سطح معین کنیم و از آن بر آن خط عمود آ کشیم و از نقطه سطح سطح بر خط سطح سطح عمود کشیم که
در سطح واقع باشد و از آن عمود سطح سطح بر خط سطح سطح کشیم که بر سطح نیز عمود باشد و بر آن سطح از خط سطح سطح
موازی سطح سطح و چون خط سطح سطح عمود است بر هر واحد از خط سطح سطح بر سطح

مثلث سطح سطح نیز عمود باشد و خط سطح موازی سطح سطح است ازین سبب سطح سطح
بحکم شکل مقدم هم بر سطح مثلث مذکور عمود باشد بلکه بر خط سطح سطح نیز و درین هنگام سطح سطح

دو خط سطح سطح که در سطحی متقاطع اند و از فضل مشترک که نقطه سطح سطح عمود را بر آن بر دو خط قائم است
ازین مرکز بحکم شکل اول بر سطح نیز عمود باشد **ه** میخوایم که از نقطه که بر سطح سطح بر همان
سطح سطحی سطح سطح عمود کشیم و باید که بر سطح سطح آ سطح سطح باشد اول در سطح سطح نقطه سطح سطح معین کنیم و بقو
شکل مقدم از برین سطح سطح عمود سطح سطح کشیم و وصل کنیم سطح سطح را و از نقطه سطح سطح خط سطح موازی سطح سطح کشیم که این

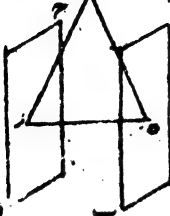
خط سطح سطح بحکم شکل سیوم بر سطح سطح عمود باشد و یواطلب **و**
ممکن نیست که از یک نقطه بر سطح دو عمود قائم شوند والا باید که دو عمود

آ سطح سطح قائم شوند و ضرور است که میان این دو عمود سطحی پیدا شود و چون سطح عمودین را قطع
سازند سطح اول را قطع کند و فصل مشترک خط سطح سطح فراهم آید چون دو خط سطح سطح بر سطح عمود
برین فصل مشترک نیز عمود باشند و دو زاویه سطح سطح آ سطح سطح دو قائم متساوی

باشند با وجودیکه کل و جز اند این خلف سطح سطح پس مدعا ثابت بود **ز**
مثلاً **س** هر دو سطح که خط واحد بر آنها عمود باشد محال متوازی است با هم باشند و باید که در سطح
آ سطح باشند و خط سطح سطح هر یک از آنها عمود باشد که این ضرور دو سطح متوازی است

المقام خارج بر وجهی ملاقی شوند و فصل مشترک ط سے باشد و معین کنیم برین فصل نقطه ج و وصل کنیم دو

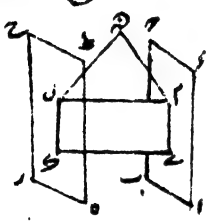
قطعه ج و چون این دو خط واصل در دو سطح است و واقع اند و برین سطح عمود است لهذا بر دوزخ ج و بر نیز عمود باشد و در مثلث ج و ر



و زاویه ر قائمه باشند و بضم حکم شکل الح از م خلف لازم آید پس

مدعای ثابت باشد ح و قتیکه قطع کند سطحی را و دو سطح متوازی

یست و فصل مشترک حادث نیز متوازی باشد چنانچه سطحی است که از سطح است و ج و ر ط که متوازی



اند قطع کردند و فصلی است که حادث گشتند گوئیم که این دو فصل متوازی باشند

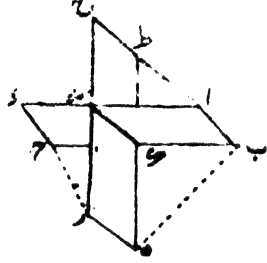
و الا بعد از خارج بر نقطه ملاقی شوند و این نیز مستلزم است که اگر دو سطح است و ج و ر

و ر ط متوازی خارجی کرده شوند نیز ملاقی گردند این خلف است ط

و قتیکه دو سطح متقاطع بر سطحی قائم شوند فصل مشترک دو متقاطع برین سطح سیوم عمود باشد چنانچه دو سطح

است و ج و ر ط متقاطع بر فصلی است که بر سطح است و ج ط قائم شدند گوئیم که فصل مشترک است که برین سطح

عمود بر ر ط است چنانچه سطحی است که میان سطحی است که گانه و چون از نقطه



بر سطح است و ج ط عمود کشیده شود مطابق اصول موضوعه لازم است که در هر دو

سطح است و ج ط افتد پس این عمود غیر فصل مشترک این دو سطح متقاطع باشد

و همین مطلوب است سی

سے طوئید میشود پس هر دو زاویه متاکلان تر از سیوم می باشد مانند زاویه است و ج است

پس اگر این زاویه مساوی باشند حکم اظهر بود و اگر مختلف باشند بنوعیکه زاویه است و ج اعظم

و زاویه باقیه باشد و جدا کنیم از آن زاویه است و ج مثل زاویه است و ج و نشان کنیم بر دو ضلع است و ج

و نقطه ط سے و وصل کنیم ط سے را در حالیکه قاطع باشد و ر ج و جدا کنیم از است و ج بر مثل

ج و وصل کنیم ط سے را و گوئیم که در دو مثلث ط ر ج و ط ر ج ضلع ر ط مشترک است و دو

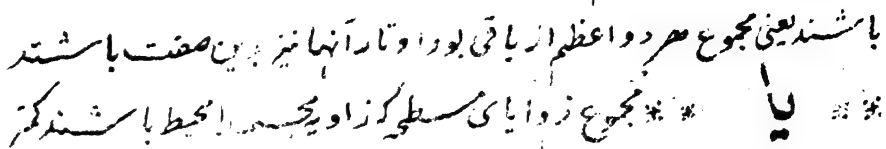
ضلع ر ج مساوی بالعل اند و همچنین دو زاویه ط ر ج و ط ر ج ازین جهت دو ضلع ط ر ج

مساوی باشند و مجموع دو ضلع ط ر ج از مثلث ط ر ج ط ر ج است از ضلع ط سے و چون ط ج

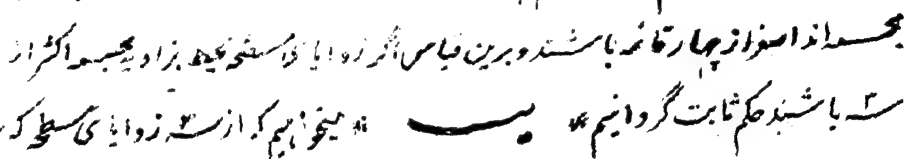
ط ر ج برابر را بنید ازیم ر سے ط ر ج باقی ماند از ج سے و چون در دو مثلث ر سے ج سے ج سے دو

ساق ر سے مساوی و ساق ر سے است و قاعده اولین ا طول است از قاعده

اخری ازین سبب زاویه ر سے اعظم باشد از زاویه ج سے چه اگر مساوی بود لازم آید که

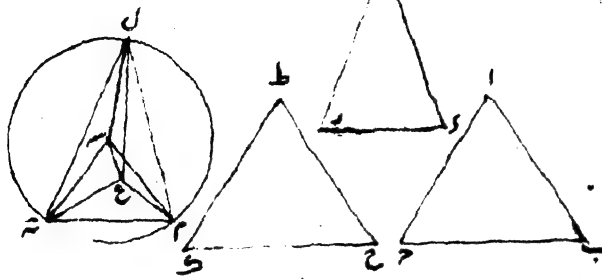


یا مجموع زوایای سطحی که زاویچه را محیط باشند کمتر
از مجموع چهار قائمه می باشد چنانچه زوایای ساج و آج و آب و یحیی را محیط اند
که از چهار قائمه باشند و مثل کنیم خطوط ساج و آج و آب و یحیی بر سطح مثلث ساج و فقط در دو محل
کنیم خطوط ساج و آج و آب و یحیی نه گانه در مثلث ساج و آج و آب و یحیی مساوی شش قائمه اند
و شش از آن نه که نزد نقاط ساج و آج و آب و یحیی سه گانه مثلث ساج و آج و آب و یحیی دو
قائم است ازین جهت زوایای سه گانه مثل چهار قائمه باقی مانند و همچنین زوایای نه گانه از
مثلثات ساج و آج و آب و یحیی شش شش ازین که نزد نقاط ساج و آج و آب و یحیی مجموع اند هر واحد اعظم
از شش اولی اند بکم شکل متقدم شد از زوایای ساج و آج و آب و یحیی که محیط براویز



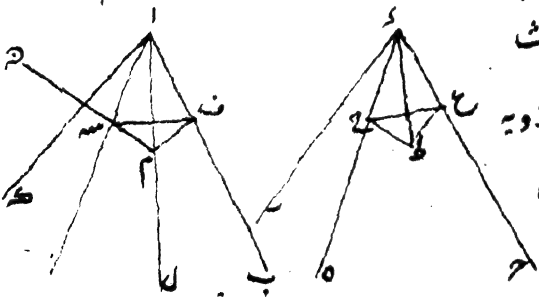
مجموع آنها اصغر از چهار قائمه باشد و هر دو اذن اعظم از باقی باشد زاویه مجسمه عمل کنیم و باید که زوایای
سه گانه آه ط باشند و اضلاع آنها را مساوی گردانیم که آن آه سه وجهه طرح طاک باشند و وصل کنیم
او تار آنها که س که طرح که اند و چون هر دو را در زوایای ثلثه اعظم از باقی اند لهذا مطابق بیانی که در شکل
ثله گذشت بر دو وتر ازین سکه او تار اطول از باقی باشد و بسازیم بقوت شکل که از م مثلث ل م که
که ضلع ل م ازان مثل س م باشد و م که مثل و ر و ل آن شکل که در سیم کنیم بر مثلث معول دائره ل م که
بقوت شکل ل م ازان و مرکز این دائره معوله س باشد و وصل کنیم خطوط ل س م س ه س را و گوئیم که م س
مثلا اقصا است از آن چه اگر چنین بود پس مساوی باشد یا اطول اگر مساوی بود زاویه مثل زاویه ل س م
باشد و زاویه م س ه مثل زاویه م س ه و زاویه ط مثل زاویه م س ل پس مجموع سکه زاویه آه ط بنا بر
مساوات آنها مرسته زاویه س ه که مثل چهار قائمه اند نیز معادل چهار قائمه باشند و بودند که اکثر اضلاع
است و اگر م س اطول باشد بعد تطبیق لازم آید که مجموع زوایای آه ط اعظم از چهار قائمه باشد این
خلاف سبب پس م س اقصا باشد و خارج کنیم از س ه و س ه بر سطح ل و ا ه بقوت شکل دائره که است

ای که در این سه سطح بقوت شکل متوازی و متصل کنیم خط ط ا ب ع م چه هر یک را که در سطح مساوی است باشند
 این سطح همسایه باشد گردد که زاویه ل ع م
 این مثل زاویه آ باشد زاویه م ع ه مثل



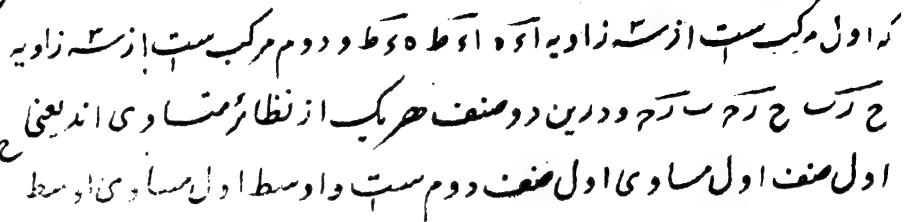
زاویه ط و ه و الم را د

بنخواهیم که بر نقطه مفروضه از خط زاویه یابیم
 که برابر زاویه مفروضه باشد مثلاً بر نقطه آ از خط ا ب مثل زاویه مجسمه که محیط آن در آن سطح زاویه
 که در دور ه و ک سطح و معین کنیم بر خط نقطه ج هر جا که اتفاق افتد و خارج کنیم از آن بر سطح دور
 موجود ط و وصل کنیم ط ک را و عمل کنیم بر نقطه آ از خط ا ب دو زاویه با ک س آ ل در سطح واحد مثل دور
 که در دور ط و جدا کنیم از آ ل ا م مثل ک ط و خارج کنیم ا ر م عمود م ه بر سطح با ک و جدا کنیم از م ه م س
 مثل ط ج و وصل کنیم ا م را پس درین هنگام زاویه آ مجسمه که در آن سطح زاویه با س ا ه با ک س آ ک محیط آن
 مثل زاویه ک مجسمه باشد زیرا که چون معین کنیم بر ک نقطه ج هر جا که باشد و وصل کنیم ط ج ع را و جدا
 کنیم از ا ب ا ت مثل ج ع و وصل کنیم م ق س ق را باشد و در مثلث ط ج ع ا م س دو ضلع ج ط ط ج
 و زاویه ط قائمه مساوی مرد و ضلع ا م س و زاویه م قائمه را ازین جهت دو ضلع ج ع ا س باقی میماند
 باشند و نیز بنا بر مساوات دو ضلع ج ط و زاویه ط از مثلث ج ع ط مرد و ضلع م س ا م
 زاویه ق ا م را از مثلث ا ق م ط ع م ق مساوی باشند و نیز از جهت مساوات ضلع ج ط ط ج
 و زاویه ج ط ج قائمه از مثلث ج ط ع ط ح مرد و ضلع ق م م س و زاویه ق م س را از مثلث ق م س دو ضلع
 ج ع ق س مساوی باشند بعد گوئیم که در دو مثلث

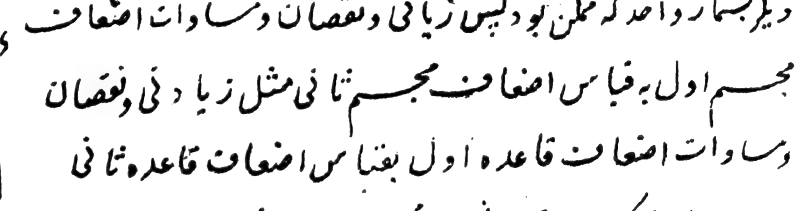


ج ع ق س اضلاع نظائر مساوی اند لهذا و زاویه
 ج ح ق س نیز مساوی باشند و چون این موارد
 بعینه جانب دو ضلع را که کنیم ثابت گردد که زاویه ح

س با ک مساوی زاویه ج است پس در هنگام سه زاویه سطح که محیط بر زاویه آ اند مساوی باشند
 برای نظائر خود که محیط بر زاویه ک اند و برین قیاس اگر زوایا کشند نیز عمل توان کرد
 سطوح متقابل از مجسمات متوازیه السطوح مساوی و متوازی الاضلاع میباشند و همچنین زوایای
 متقابل از آن مساوی اند مثلاً دو سطح ا ح ه ک و ج ر ط متقابلند از مجسمه آ است متوازیه السطوح گوئیم
 گوئیم که این دو سطح مساوی و متوازی الاضلاع باشند زیرا که چون این هر دو سطح قاطع سطح ا ح ر ح اند

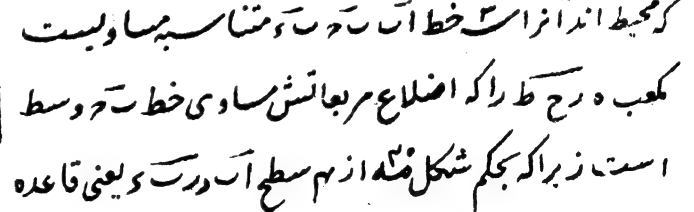


دوم و سوم اول مساوی سیوم دوم است چرا که متناظره از سطوح متقابلند و هو المطلوب **۱۱**
۱۲ هر دو مجسم متوازی السطوح که ارتفاع آنها متساوی باشد نسبت یکی موسی دیگری
 چون نسبت دو قاعده آنها باشد مثلاً دو مجسم است که ارتفاع متوازی السطوح و مساوی الارتفاع
 اند گوئیم که نسبت آنها چون نسبت دو قاعده است باشد زیرا که ظاهر است که هرگاه بگیریم برای مجسم
 اول قاعده اش اضعا فی بشمار واحد آنقدر که ممکن باشد و برای مجسم دوم قاعده آن اضعا فی
 دیگر بشمار واحد که ممکن بود پس زیاتی و نقصان و مساوات اضعا



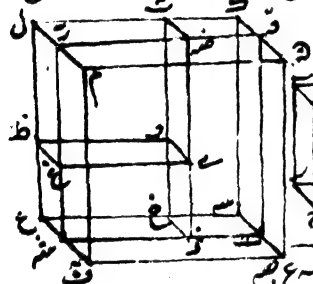
خواهد بود پس حکم مقدمه تبصره نسبت تحسین چون نسبت قاعدین باشد *

هر که خطوط متناسبه که محیط شوند مجسم متوازی قایم الزوایا را آن مجسم
 مساوی می باشد مکعب خط وسط یعنی مجسمه را که شش مربع خط وسط بدان محیط شود مثلاً مجسمه
 که محیط انداز است خط آ ب د ه متناسبه مساویست
 مکعب ه ر ج ط را که اضلاع مربعانش مساوی خط آ ب د ه وسط
 است زیرا که یک شکل منتهی از هم سطح آ ب د ر ک یعنی قاعده



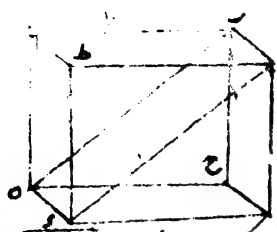
اگر از مجسم سادیت مربع ساد یعنی ه ط را مثلا از ملعب وار ارتفاع مجسم و ملعب سادیت یعنی س ج بر
برابر اند پس بحکم شکل متقدم نسبت انها چون نسبت دو قاعده باشد یعنی نسبت س ا و ی که عین طلوع نسبت
نسبت هر دو مجسم متشابه متوازی السطح چون نسبت دو ضلع متناظر مثلثه می باشد
مانند دو مجسم ساد ه ه ر ج ط س ا م و س ج ف ص ه و اگر این دو مجسم متساوی باشند حکم ظاهر

تر بود چه تثلیث نسبت مساوی نیست مگر مساوی و اگر مختلف باشند مثلا مجسم اول اصغر بود در صورت جدا
 کنیم از اضلاع مجسم دوم خطوطی که در آن سه ساحت مثل آن دو وصل کنیم خطوطی که در آن سه ساحت مثل آن دو
 گانه را تا سطحی که در آن سه ساحت فصل کند مجسم دوم را بر دو مجسم کل رفته سه ساحت و در آن سه ساحت
 متوازیه السطوح بعده جدا کنیم از اضلاع جزو اول مجسم دوم خطوطی که در آن سه ساحت مثل آن دو
 وصل کنیم خطوطی که در آن سه ساحت را تا سطحی که در آن سه ساحت فصل کند مجسم کل رفته سه ساحت را بر دو
 مجسم مثل آن دو در آن سه ساحت و در آن سه ساحت متوازیه السطوح پس از آن جدا کنیم لظ
 در آن سه ساحت مثل آن دو وصل کنیم خطوطی که در آن سه ساحت را تا سطحی که در آن سه ساحت فصل کند مجسم
 مثل آن دو در آن سه ساحت و در آن سه ساحت متوازیه السطوح

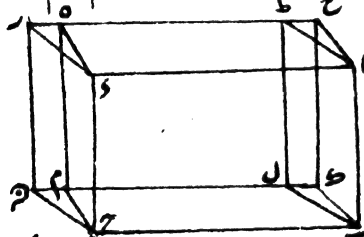


و مجسم مثل آن دو در آن سه ساحت و در آن سه ساحت متوازیه السطوح
 را بنا بر مساوات سطوح محیط متناظره و بعد تمهید این مقدمات گوئیم
 که نسبت مجسم مثل آن دو در آن سه ساحت یعنی مجسم ا ح د ه ر ح ط
 سوی مجسم مثل آن دو در آن سه ساحت و در آن سه ساحت متوازیه السطوح
 باشد بکم شکل نه بلکه چون نسبت خط ر غ سوی خط ر ش به بکم شکل البت از م و همچنین نسبت مجسم مثل آن دو در آن سه ساحت
 سوی مجسم کل ر ق سه ساحت مثل نسبت سطح ر ل ث سه سوی سطح ر ل ک ق باشد یعنی
 نسبت خط ل ث سوی ل ک بلکه چون نسبت خط ر غ سوی خط ر ش مذکور و نیز نسبت مجسم
 کل ر ق سه ساحت سوی مجسم کل م ه سه ساحت مثل نسبت سطح ر ل ک ق است سوی سطح
 م ل ک ه یعنی مثل نسبت خط ل ث سوی خط ل م بلکه چون نسبت ر غ سوی ر ش مذکور پس درین هنگام
 موضوعی پوست که چهار مجسم ا ح د ه ر ح ط مثل آن دو در آن سه ساحت و در آن سه ساحت متوازیه السطوح
 کل م ه سه ساحت علی الولا متناسب اند لهذا بکم شکل شد از م نسبت اول سوی رابع چون
 اضلاع متناظره مثلثه بالکبر باشد و هو المطلوب * * * مع * * * هر مجسم متوازی السطوح
 تنصیف می پذیرد سطحی که بگذرد به قطر دو سطح متقابل آن مانند مجسم آ که مرد در کرد سطح ح د ه ر
 بد و قطر ح د ه ر از دو سطح آ ط ح آ ب زیرا که محیط میشود درین هنگام هر دو قسم مجسم که دو منشور اند
 سطوح متقابل مساوی و همین سطح قاطع مشترک و دو مثلث که از مثلثات
 اربعه متساویه مشابه و چون محیط متناظره و زوایا اختلاف ندارند و منشور محاط نیز مختلف
 نباشند و حکم ثابت بود و این بیان نیز واضح است که هر مجسم متوازی السطوح

مکمل سازند مجسم منشور خواهد بود * **ی ط** * هر دو مجسم



متوانی السطح که بر یک قاعده بار ارتفاع مساوی میان دو خط متواز
در یک جهت معین باشند آن دو مجسم مساوی اند مانند دو مجسم
که بر قاعده **ا ب د ه** و میانه و خط **ر ک** که متوازی واقع اند مساوی باشند زیرا که در دو منشور **ا ج ط** و **ب د و**
بنابر **د م ه** سطح محیطه نظائر مساوی و متشابه اند چرا که مثلث **ا ط ج** مساوی مثلث **د ر ه** است بنابر
مساوی اضلاع نظائر آنها چه هرگاه هر یک از دو خط **ه ط** و **ر س** مساوی آن دو مساوی باشند و
اسقاط **ه** مشترک **ج ط** و **ر ه** مساوی باقی ماند و دو ضلع **ا ج** و **د ر** که متقابل از سطح **ا ج ه** متوازی الاضلاع
اند مساوی باشند و همچنین دو ضلع **ا ط** و **د ر** که متقابل از سطح **ا د ر ط** اند و برین قیاس دو مثلث **ا ب ک**
د م ه مساوی اند و دو سطح **ا ب ک ج** و **د م ه** که متقابل از مجسم **ب د و** متوازی السطح اند برابر باشند
و برین پنج سطح **ا ب ط** مساوی سطح **د ه ر** راست و سطح **ج ک ط** مساوی سطح **ه م ر** راست پس
این دو منشور مساوی باشند و سواهی این دو منشور باقی جسم در هر دو مجسم مشترک است و چون منشور
اول برین جسم مشترک زیاده کرده می شود مجسم اول حاصل می گردد و از زیاده منشور دوم مجسم دوم



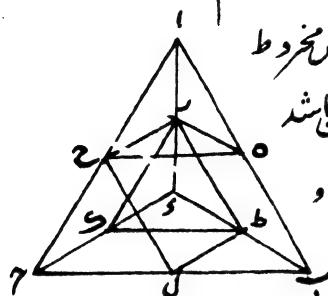
بهم میرسد ازین جهت هر دو مجسم مذکور مساوی باشند و **ا ب د ه**

* می خواهیم که تقسیم کنیم هر مخروط و مثلث القاعده را

بر دو مخروط و مثلث القاعده مساوی که هر یک شبیه مخروط اصل باشند

و دو منشور مساوی که مجموع آنها اعظم از نصف مخروط اصل باشد و باید مخروط مفروض مثلث القاعده
ا ب د ه باشد و نصف کنیم اضلاع شش گانه را بر نقاط **ر ج ط ک ل** و وصل کنیم خطوط **ه ر ج** و **ط ک**
ط ل و **ک ج** که شش گانه را که درین هنگام مخروط بر مجسمات اربع مذکور منقسم گردد زیرا که مثلثات مخروط
ا ج ر مساویست بر مثلثات مخروط **ط ک ر** و نظیر به نظیر بنا بر بودن هر دو ضلع متناظره نصف از ضلع
مخروط اعظم و بعضی زوایا ازین دو مخروط مشترک است باز او به مخروط اعظم و بعضی از آن متساویست بنابر
توادی اضلاع زوایا چنانچه در شکل دوم گذشت پس این دو مخروط مساوی اند و متشابه باشند بهر مخروط اعظم
و بعد حذف این دو مخروط باقی ماند دو منشور مساوی الارتفاع باشند اگر سطح **ر ط ل ج** که اول از آن منشور
حاصل است از احاطه سطح **ه ا ب ج** و **ط ک ر** و **ط ل ج** متوازی الاضلاع و دو مثلث **ا ب ط** و **ه ر ج**
قاعده این منشور سطح **ه ا ب ج** است و ثانی آن دو منشور حاصل است از احاطه دو مثلث **ا ب ج** و **ط ک ر**
و سطح **ر ط ل ج** و **ط ل ج** که متوازی الاضلاع و قاعده اش مثلث **ا ب ج** است

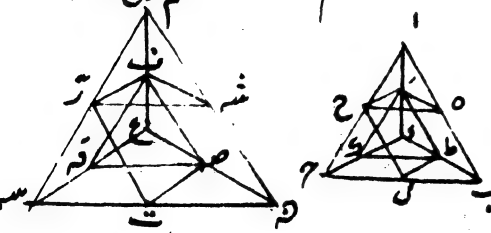
و بکرم شکل ^{۱۲} ظاهر است که چون این دو منشور را بدو مجسم متوازی السطوح تمام کنند هر دو مجسم بر قاعده
واحد یعنی سطحی سطحی رطاج و ارتفاع واحد حاصل آیند و مساوی باشند لهذا انصاف آنها یعنی این دو
منشور نیز مساوی باشند و منشوری که قاعده اش مثلث ل ح ح است اعظم باشد از مخروط ا ح ح
زیرا که متساوی القاعده و ارتفاع اند و راس منشور مثلث است و راس مخروط



نقطه ازین جهت هر دو منشور خواه بخواه کلان تر از نصف مخروط اصل باشد
که عین مراد است * * کا * و قسقه تقسیم کرده شود و

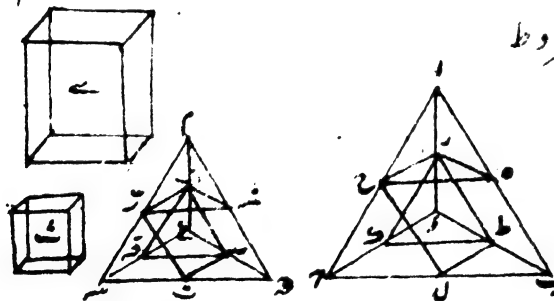
مخروط مثلث القاعده که ارتفاع آنها مساوی باشد بر دو مخروط
مساوی که شبیه باشند کل خود را و دو منشور مساوی مثل تقیسی که در شکل منقسم گذشت پس
نسبت قاعده یکی از آن مخروط سوی قاعده مخروط دیگر مثل نسبت منشور آن مخروط باشد سوی مخروط دیگر
و باید که هر دو مخروط ا ح ح و م ه ه ع باشند و تقسیم کنیم هر واحد را بر دو مخروط و دو منشور پس گویم که
نسبت مثلث ا ح ح سوی مثلث م ه ه مثل نسبت منشور ل ح ح ط ح باشد سوی منشور ت ه ه ر ه ه ق ه ه
چه ظاهر است که نسبت ا ح ح سوی ح ل چون نسبت ه ه ه سوی ه ه ت باشد و نسبت مثلث ا ح ح سوی
ح ل چون نسبت ا ح ح سوی ح ل مثلاً است بکرم شکل ل ه آزم ازین باعث مثل نسبت ه ه ه سوی ه ه ت
نیز مثلاً بود و نسبت مثلث م ه ه سوی مثلث ت ر ت ه ه چون نسبت ه ه ه سوی ه ه ت مثلاً است
ازین جهت بکرم شکل "یا ازم نسبت مثلث ا ح ح سوی مثلث ح ل ح چون نسبت مثلث م ه ه سوی
مثلث ر ت ه باشد و بکرم شکل "ل ه آزم بعد ابدال نسبت مثلث ا ح ح بسوی مثلث م ه ه چون نسبت
مثلث ح ل ح باشد سوی مثلث ر ت ه یعنی مثل نسبت منشور اول سوی منشور ثانی از منشورین

ذکورین چرا که چون ارتفاع اصل دو مخروط متساویست ارتفاع این دو منشور نیز مساوی باشند
و قاعده این منشورین دو مثلث اند و هرگاه این دو منشور را بدو مجسم متوازی السطوح کامل سازند
هر مجسم دو چند منشور خود حاصل شود مع تساوی ارتفاع
و بکرم شکل "ل ه نسبت مجسمین چون نسبت این دو مثلث باشد
و چون نسبت انصاف مثلث نسبت انصاف است لهذا



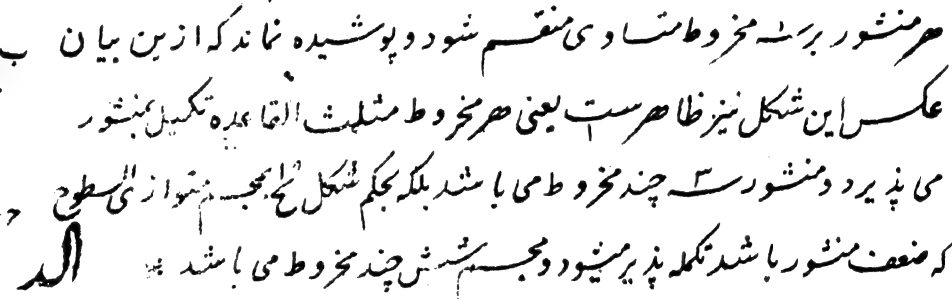
نسبت منشورین چون نسبت مثلثین باشد اصل مدعا ثابت بود و پوشیده نماند که هرگاه جدا کرده شود از
مخروطات ا ر ب ه مغیره باز دو دو مخروط و دو منشور همچنان مرات بعد کرات پس نسبت هر قاعده مخروط
سوی قاعده نظیرش چون نسبت منشور در مخروط باشد سوی منشور مخروط نظیرش و چون بکرم شکل "ا

از م نسبت مقدمی سوی تالیش مثل نسبت جمیع معادلات سوی جمیع توانی می باشد ازین جهت
نسبت قاعده ا ب ح سوی قاعده م ه ه س ج و نسبت مجموع منثورات مخروط ا ب ح و باشد
سوی مجموع منشورات مخروط ه س ج **الب** بهر دو مخروط مثلث القاعده
که در ارتفاع متساوی باشند نسبت آنها چون نسبت دو قاعده می باشد و باید که اعاده کنیم هر
دو مخروط شکل مقدم را بخشیم پس اگر نباشد نسبت قاعده ا ب ح سوی قاعده م ه ه س ج و نسبت
مخروط ا ب ح و سوی مخروط م ه س ج باید که مثل نسبت مخروط ا ب ح و باشد سوی مجسمی که
اصغر باشد از مخروط م ه س ج یا اعظم از اصغر فرض کنند آن مجسم می باشد درین صورت
فصل مخروط م ه س ج بر مجسم می باشد بود و تقسیم کنیم مخروط م ه س ج را بر دو مخروط و دو
منشور بر مسلک شکل ک و باز هر دو مخروط صغیره را بر دو مخروط و دو منشور قسمت کنیم و همین سان
تا حینکه باقی بماند مجموع مخروطات صفرا اصغر از مجسم باشد و درین هنگام مجموع منشورات باقیه از مخروط
م ه س ج با ضرورت اعظم باشد از مجسم می و نیز تجزیه مییم مخروط ا ب ح و را بر مخروطات و منشورات که
شمارش مطابق شمار مخروطات و منشورات مخروط م ه س ج باشد و درین هنگام بیانی که شکل
مقدم گذشت باشد نسبت مثلث ا ب ح سوی مثلث م ه ه س ج و نسبت جمیع منشورات مخروط
ا ب ح و سوی جمیع منشورات مخروط م ه س ج و بود مثل نسبت مخروط ا ب ح و سوی مجسم می
ازین سبب نسبت مجموع منشورات مخروط اول سوی مجموع منشورات مخروط ثانی مثل نسبت
مخروط ا ب ح و سوی مجسم می باشد لیکن نسبت منشورات مخروط ا ب ح و سوی مجسم می آ
اعظم است از نسبت سوی منشورات مخروط

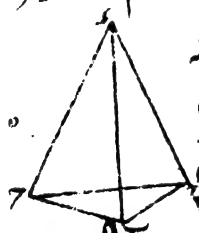


م ه س ج بحکم شکل ح از م لهذا از نسبت
مخروط ا ب ح و سوی مجسم می نیز اعظم
باشد و بحکم شکل ع از م لازم آید که

المجموع منشورات جزو مخروط ا ب ح و اعظم باشد از مخروط ا ب ح و کل این خلف است نسبت
قاعده ا ب ح و سوی قاعده م ه ه س ج مثل نسبت مخروط ا ب ح و سوی مجسمی که اصغر از مخروط
م ه س ج باشد نباشد بعد مجسم می را اعظم از مخروط م ه س ج گیرند و هرگاه عکس نسبت
کنند بین گردد که نسبت قاعده م ه ه س ج سوی قاعده ا ب ح و مثل نسبت مخروط م ه س ج است
سوی مجسمی که اصغر از مخروط ا ب ح و باشد و خلف مذکور عود نماید و عین مدعا ثابت گردد



که ضلع منشور باشد تکمله پذیر میشود و مجسم شش چند مخروط می باشد **الف** به نسبت هر دو مخروط
مثلاً به مثلث القاعده مثل نسبت اضلاع متناظره آنها مثلثه بالکریبری باشد مثل دو مخروط اسج
و ر ح ط که نسبت اول سوی دوم چون نسبت ضلع آت سوی و ر مثلثه باشد زیرا که هرگاه تمام کنیم این
مخروط را بدو مجسم متوازی بعل واحد پس بنا بر ثوابه دو مخروط دو مجسم معول نیز مثلاً به باشند
و بحکم شکل الی از م نسبت این دو مجسم مثل نسبت دو مخروط باشد چرا که
بحکم شکل متقدم هر دو احد شش چند مخروط خود است و بحکم شکل ب را
نسبت هر دو مجسم چون نسبت دو ضلع آت و ر متناظره مثلثه است

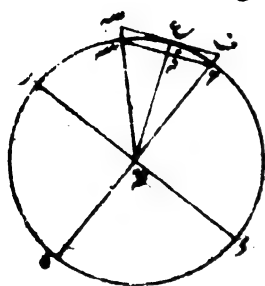


لهذا نسبت دو مخروط نیز مثلاً همین نسبت باشد و هو المراد \therefore الله \therefore * مخروطات
مضلع متساویه منقسم می شوند بمخروطات متساوی الة که قاعده هر واحد مثلث باشد و هر مخروط
از مخروط کل متساویه باشد مخروط نظیر خود را از مخروط کل دیگر و نسبت مخروط کل سوی دیگر
مثلاً بالتکریری باشد مثلاً دو مخروط α β γ δ ϵ ζ η θ ι κ λ μ ν ξ \omicron π ρ σ τ υ ϕ χ ψ ω φ η θ ι κ λ μ ν ξ \omicron π ρ σ τ υ ϕ χ ψ ω φ η θ ι κ λ μ ν ξ \omicron π ρ σ τ υ ϕ χ ψ ω φ η θ ι κ λ μ ν ξ \omicron π ρ σ τ υ ϕ χ ψ ω φ η θ ι κ λ μ ν ξ \omicron π ρ σ τ υ ϕ χ ψ ω φ η θ ι κ λ μ ν ξ \omicron π ρ σ τ υ ϕ χ ψ ω φ η θ ι κ λ μ ν ξ \omicron π ρ σ τ υ ϕ χ ψ ω φ η θ ι κ λ μ ν ξ \omicron π ρ σ τ υ ϕ χ ψ ω φ η θ ι κ λ μ ν ξ \omicron π ρ σ τ υ ϕ χ ψ ω φ η θ ι κ λ μ ν ξ \omicron π ρ σ τ υ ϕ χ ψ ω φ η θ ι κ λ μ ν ξ \omicron π ρ σ τ υ ϕ χ ψ ω φ η θ ι κ λ μ ν ξ \omicron π ρ σ τ υ ϕ χ ψ ω φ η θ ι κ λ μ ν ξ \omicron π ρ σ τ υ ϕ χ ψ ω φ η θ ι κ λ μ ν ξ \omicron π ρ σ τ υ ϕ χ ψ ω φ η θ ι κ λ μ ν ξ \omicron π ρ σ τ υ ϕ χ ψ ω φ η θ ι κ λ μ ν ξ \omicron π ρ σ τ υ ϕ χ ψ ω φ η θ ι κ λ μ ν ξ \omicron π ρ σ τ υ ϕ χ ψ ω φ η θ ι κ λ μ ν ξ \omicron π ρ σ τ υ ϕ χ ψ ω φ η θ ι κ λ μ ν ξ \omicron π ρ σ τ υ ϕ χ ψ ω φ η θ ι κ λ μ ν ξ \omicron π ρ σ τ υ ϕ χ ψ ω φ η θ ι κ λ μ ν ξ \omicron π ρ σ τ υ ϕ χ ψ ω φ η θ ι κ λ μ ν ξ \omicron π ρ σ τ υ ϕ χ ψ ω φ η θ ι κ λ μ ν ξ \omicron π ρ σ τ υ ϕ χ ψ ω φ η θ ι κ λ μ ν ξ \omicron π ρ σ τ υ ϕ χ ψ ω φ η θ ι κ λ μ ν ξ \omicron π ρ σ τ υ ϕ χ ψ ω φ η θ ι κ λ μ ν ξ \omicron π ρ σ τ υ ϕ χ ψ ω φ η θ ι κ λ μ ν ξ \omicron π ρ σ τ υ ϕ χ ψ ω φ η θ ι κ λ μ ν ξ \omicron π ρ σ τ υ ϕ χ ψ ω φ η θ ι κ λ μ ν ξ \omicron π ρ σ τ υ ϕ

و خارج کنیم دو قطر که هم کعبه و برابریم از ک بر سطح دائرة عمود کج : سطح کد عظمی و سطحی است
فرض کنیم که بر سه نقطه ل ع قه مرور کند و فعلش با کره عظمی دائرة ل ع ه باشد و سطحی دیگر تویم کنیم
که بر نقاط م ع سه گذرد و ل باشد دائرة م ع سه حادث گردد و بنا بر بودن ک ع عمود و قوس ل ع
ع م ربع دائرة باشند و جدا کنیم ربع ل ع را با قسام ربع م آ که ل ق ف سه ع باشد و همچنین ربع
ع م را که ا ف مشرقه قه ربع بود و وصل کنیم خطوط ل ق م قه ف قه ف سه قه ز سه ع ر ع ثا
را و بیان کنیم که ل م ق ف قه ف سه ربع متوازی اند زیرا که هرگاه خارج کنیم از ق قه دو عمود ف سه و
بر سطح اسج مساوی باشند با عانت تطبیق و متوازی بوند بعکس شکل خود و خط و اصل میان
اطراف این دو عمود نیز متوازی و مساوی باشند و چون نسبت کعبه سوی کحل مثل نسبت
کعبه سوی کعبه است ازین جهت بحکم عکس شکل ل م آ ز م ل م ثه ربع متوازی باشند پس
ل م ق قه که موازی اند مرئیه را نیز متوازی باشند و چهار نقاط ل م ق ف قه در سطح واحد باشند
و ذی اربع اضلاع ل م ق ف که بعد وصل خطوط مستقیمه حاصل شود غیر ماس باشد کره صغیره را زیرا که
ل م م ق ل ق متساوی اند بنا بر نامی قسی آنها و ف قه یعنی ثه ت اصغر

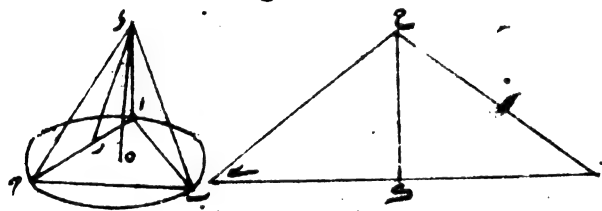
انرا جزء از ح درین یکگانه نسبت طر مسوی رخ چون نسبت عا مسوی آه باشد بحکم شکل ترازم
 و آه اعظم است از ح یعنی از ح و ازین جهت نسبت عا مسوی آه یعنی نسبت طر مسوی رخ
 اصغر باشد از نسبت عا مسوی عا بحکم شکل رخ از ح و بعد ترکیب نسبت طر مسوی
 رخ نیز اصغر باشد از نسبت آه عا یعنی دو همین است مراد ما **لب**
 میخواهیم که بسا زیم اندرون دایره و بالای آن دو شکل مساوی الاضلاع کثیر الزوایا
 که هر دو متشابه باشند و نسبت ضلع شکل بیرونی سوی ضلع شکل اندرونی اصغر باشد
 از نسبت اعظم دو مقدار مفروض سوی اصغرش و باید که آن دو مقدار مفروض آه باشند و آ
 اعظم آنها و دایره مفروضه ح که پس بقوت شکل متقدم دو خط دیگر پیدا سازیم که نسبت طول سوی
 اقصا اصغر باشد از نسبت آسوی س و بدین صفت دو خط ط ع که باشد و اول اطول است
 و بر آیم که عا سوی ل تا به ل مثل ح ط شود و رسم کنیم بر مرکز ب بعد به ل قوس ل م و بر آیم
 از نقطه که بر خط ع ل عمود کنیم تا ملاقی شود با قوس مذکور بر نقطه م و وصل کنیم ع م را پس مثلث
 ع م ط ضلع ع م مساوی ع ل یعنی ح ط باشد بعد بر آیم در دایره دو قطر ح ه و ح ط و تقاطع
 بقوایم بر نقطه ه و منصف کنیم زاویه ح ه را رة بعد آخری تا منتهی شود بزایه که اصغر باشد از دو چند
 زاویه که ع م و در اینجا زاویه مذکور ح ه سه باشد و وصل کنیم ح سه را که آن البته ضلع شکلی باشد
 که هر سوم شود اندرون دایره از دو شکل مطلوب بعد از منصف کنیم زاویه ح ه سه را از خط ح ه
 و بر آیم از نقطه ح خط ف سه مماس دایره تا ملاقات کند ح ه را بر ت و ه ح را بر سه بعد از خارج
 آنها پس خط ف سه ضلع شکلی باشد که بالای دایره رسم کرده شویم از دو شکل مطلوب اما متشابه
 این دو شکل پس از شکل لر آیم ثابت است اما بود آن نسبت ف سه سوی ح سه اصغر از
 نسبت آسوی س ازین جهت است که هرگاه زاویه ح ه سه اصغر بود از دو چند زاویه که ع م
 زاویه ح ه سه نفش اصغر باشد از زاویه که ع م و عمل کنیم بر نقطه ع از خط که ع م زاویه ح ه
 مثل زاویه ح ه ت پس درین یکگانه مثلثات که ع ه ح ه ح ه و ح ه ح ه باشند ازین جهت
 نسبت عا مسوی عا که چون نسبت ح ه ت سوی ح ه یعنی سوی ح ه باشد بلکه چون نسبت
 ف سه سوی ح ه بود و عا یعنی ح ط اعظم از عا است ازین جهت نسبت ح ط سه عا
 اعظم باشد از نسبت ف سه سوی ح ه یعنی از نسبت ف سه سوی ح سه و بود نسبت آسوی س
 آ اعظم از نسبت ح ط سوی عا که ازین جهت نسبت ف سه سوی ح سه اصغر کثیر باشد از نسبت

آسوی است و اینست مراد ما از صورت عمل ظاهر است که شکل مرسوم روج الاضلاع خواهد بود و این



واقع است که بدین صفت بالای قطاع دائره و اندرون آن با شتر اک دو نصف قطر و دو شکل متشابه رسم توان کرد و قسمة اندرون دائره با بالای آن شکلی متساوی الاضلاع و الرزایا باشد

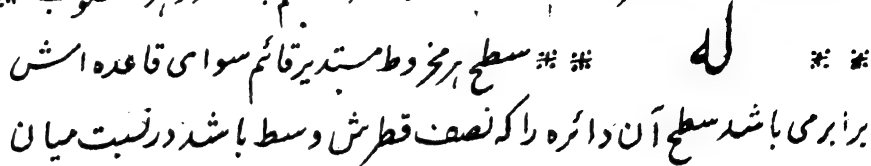
و گردانیده شود آن شکل قاعده مخروط مضلع قائم پس مجموع سطوح مثلثات که بمخروط محیط اند سواي قاعده اش مساوی می باشد مثلثی را که قاعده اش مثل مجموع محیط قاعده مخروط باشد و ارتفاعش مثل عمودی بود که از راس مخروط بر ضلعی از اضلاع قاعده آن افتد مثلاً در دائره است که مثلث است که متساوی الاضلاع واقع است و خارج کنیم از نقطه که مرکز دائره است عموده بر سطح آن بهر طریقی که اتفاق افتد وصل کنیم خطوط آن است که را که درین هنگام مخروط است که مضلع قائم بر قاعده مثلث است و سهم که حادث گردد گوئیم که مجموع سطوح مثلثات است که آن است که محیط مخروط اند مساویت مثلث است که را که قاعده طے از آن مساوی مجموع سطح است که است و



ارتفاع است که از آن مساوی عمود است که از راس مخروط بر ضلع است واقع است زیرا که ظاهر است که سطح ارتفاع است

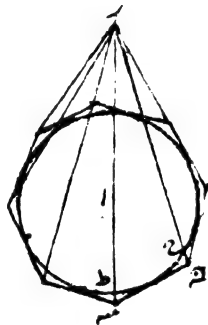
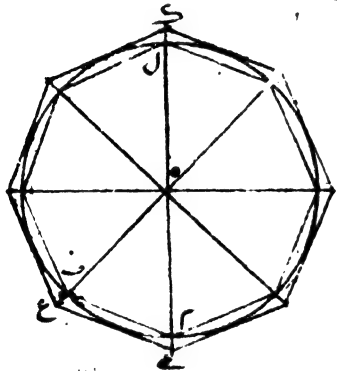
در طایفه که مساویت دو چند مثلث است که را بکم شکل هم از هم مساوی خواهد بود مجموع سطوح است یعنی راس را در خطوط است که آن که اقسام خط طے اند بکم شکل هم از هم و مجموع این سطوح است که مساویت دو مثلثات است که را بر ابر پس بهر ضرورت استلزام تساوی اضلاع تساوی انصاف را مجموع است مثلث مذکور مساوی مثلث است که باشد و هو المراد و برین فیا سن بعینه حکم ثابت میشود اگر اضلاع قاعده مخروط کثیر باشند یا آنکه شکل مرسوم بالای دائره باشد و هرگاه قطع کند مخروط مستدیر را سطحی مستوی بشرطیکه سطح قاطع بر اس مخروط گذرد پس مثلثی که فصل مشترک حادث گردد اصغر باشد از سطح مستدیر مخروط که منفصل شده است بسبب این مثلث و باید که مخروط است و باشد بر قاعده است و راس آن که قطع کرد آنرا سطحی با مرورش بر نقطه است و حادث است فصل مشترک مثلث است که گوئیم که این مثلث اصغر است از سطح مستدیر مخروط که ازین مثلث جانب واقع است زیرا که هرگاه وصل کنیم خطوط است که را دو مثلث است که حادث شوند گوئیم که مجموع این دو

و مثلث مذکور اصغریت از مثلث ABC اعظم باشد و هو المطلوب *
 له * * سطح هر مخروط مستدیر قائم سوا می قاعده اش




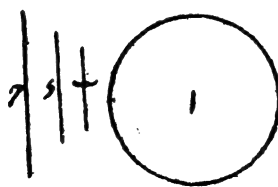
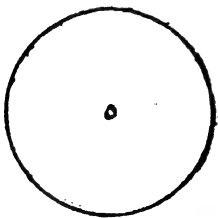
نصف قطر قاعده و ضلع مخروط و مراد از ضلع هر خطی مستقیم است که واصل باشد میان راس مخروط و نقطه که بر محیط قاعده باشد و باید که مخروط مستدیر قائم راجع باشد بر قاعده دایره و آو خط و بقدر نصف قطر دایره آ باشد و هر خطی مساوی راجع که ضلع آن مخروط است و برابریم بقوت شکل الزام خط وسط میان سطح و آن خط و باشد و دایره است که در نصف قطر شش بقدر است درین حالت میگوئیم که سطح مستدیر از مخروط مذکور برابر دایره باشد و اگر نه دایره اصغر بود یا اعظم اول باید که اصغر باشد و بمسازیم اندرون و بالای دایره در شکل که کمال متناهی مساوی الاضلاع کثیر الزوایا به منطی که نسبت ضلع شکل بیرونی سوی ضلع شکل اندرونی اصغر باشد از نسبت سطح مستدیر مخروط مساوی دایره بقوت شکل لب و نیز بالای دایره آشکلی سازیم که شبیه باشد بشکلی که بالای دایره است و باقیم برین شکل مخروط را در سطح محیط باشد مخروط اصل مستدیر را با تقادس هم پس نسبت شکلی که بر دایره است سوی شکلی که بالای دایره است چون نسبت ضلع هر سه سوی ضلع هر سه یعنی نسبت قطر هر سه قطر بلکه چون نسبت سوی متناهی باشد بکلم شکل له الزام ازین باعث نسبت ضلع شکلی که بر دایره است یعنی هر سه سوی ضلع شکلی که بر دایره است یعنی هر سه مثل نسبت هر سوی هر باشد و بکلم شکل له الزام سطح ضلع هر سه در هر دو چند مثلث هر سه مساوی سطح ضلع هر سه در هر دو باشد یعنی ضلع مثلث هر سه بمثلثاتی متساوی که شکل مرسوم بالای دایره و بران استعمال دارد ازین جهت هر دو مثلث هر سه مساوی باشند و از اینجا که شمار مثلثات متساویه نظائر مثلث هر سه که مخروط مضلع مذکور محیط اند مثل شمار مثلثات متساویه نظائر مثلث هر سه است ازین جهت مجموع سطوح مثلثات که محیط مخروط را در هر سه مساوی شکل است که باشد پس نسبت شکل هر سه یعنی مجموع سطوح مخروط مضلع مساوی قاعده سوی شکل کمال که اندرون دایره مرسوم است اصغر باشد از نسبت سطح مخروط مستدیر بر راجع سوی دایره و وسط مخروط مستدیر اصغر است از سطح مخروط مضلع ازین

سبب نسبت سطح مخروط مستدیر سوی شکل آن تم اصغر کثیر باشد از نسبت سوی دایره و در نوبت لازم شود که دایره که کل است اصغر کثیر باشد از شکل آن که جزا و است این خلف است پس دایره از سطح مخروط مستدیر جدا تر نبود و اگر دایره اعظم باشد در صورت هم دو شکل مسطور بالا و اندرون دایره رسم کنیم بوی که نسبت ضلع سطح سوی ضلع آن اصغر باشد از نسبت دایره سوی سطح مخروط مستدیر و رسم کنیم در دایره اشکلی شبیه شکل آن که بمخروط ضلع آن ح تا باشد و عمل کنیم برین شکل مخروط مضلع قائم که سه شش بجم مخروط مستدیر شترک باشد و مثلث راجع بمخروط مثلثات آن باشد و مثلثات سابق بین سازیم که جمیع سطح این مخروط مضلع مساویست شکل آن را من بعد آن گوئیم که نسبت شکل یه که سوی شکل آن یعنی سوی جمیع سطح مخروط مضلع راجع ط اصغر است از نسبت دایره سوی سطح مخروط مستدیر و سطح مخروط مستدیر اعظم است از سطح مخروط مضلع اخیر ازین باعث نسبت شکل یه سوی سطح مخروط مستدیر اصغر باشد




از نسبت سوی مخروط مضلع پس نسبت شکل یه که سوی سطح مخروط مستدیر اصغر کثیر باشد از نسبت دایره سوی سطح مخروط مستدیر و این معنی مستدیر است

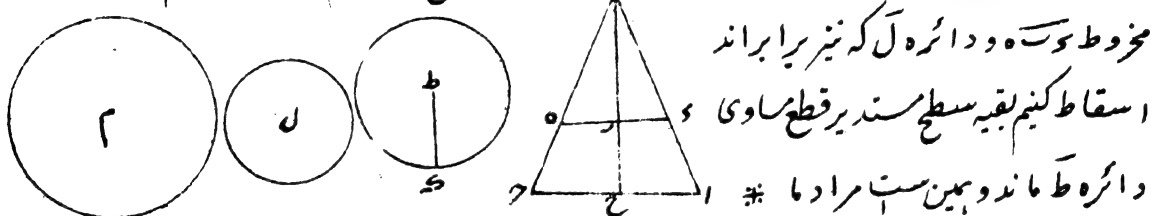
که شکل یه که اصغر کثیر باشد از دایره یا وجودی که بالای دایره مرسوم است این نیز خلف است پس ناچار سطح مخروط مستدیر برابر دایره باشد و هو المطلوب  نسبت سطح هر مخروط مستدیر قائم سوی قاعده اش چون نسبت ضلع آن مخروط سوی نصف قطر قاعده می باشد و باید که قاعده مخروط دایره آ باشد و نصف قطرش خط است و ضلع آن خط که گوئیم که نسبت سطح مخروط مستدیر سوی دایره آ چون نسبت دایره سوی ت باشد و باید که خط



توسط در نسبت بود میان دایره و دایره رسم کنیم که نصف قطرش مثل ت باشد و این دایره بحکم شکل متقدم مساوی سطح مخروط

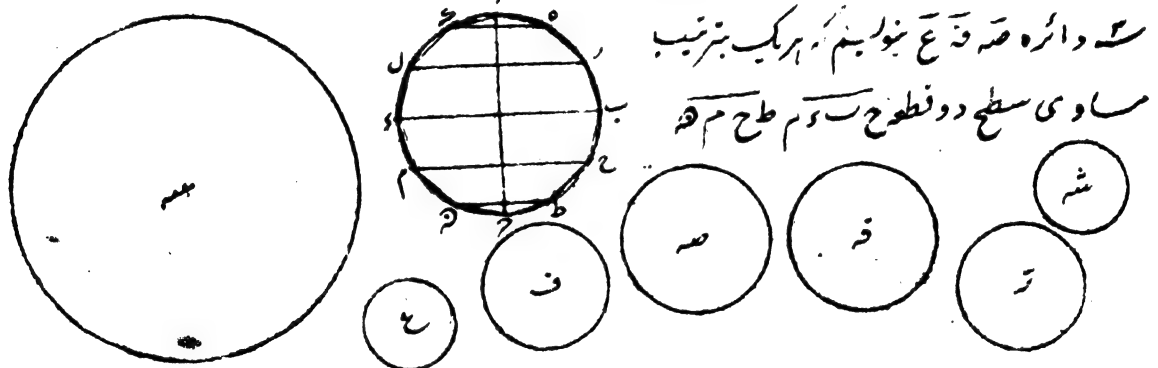
است و نسبت دایره سوی دایره آ چون نسبت دایره سوی ت ثنائیت بحکم ابانه شکل آن از م یعنی چون نسبت دایره سوی ت و همین مراد است  هرگاه قطع کند مخروط قائم یا مایل مستدیر را سطحی که موازی قاعده اش باشد در صورت فصل مشترک حادث دایره خواهد بود

سندیر از قطع مخروط که واقع است میان دو دایره که قطر آنها همه آه است مساویست مردائره را که
 قطرش مناسب باشد مریضی و مجموع دو نصف قطر آن را و پیدا کنیم این وسط را بقوت شکل
 از آن خط ط که باشد و رسم کنیم بر ط بعد ط که دایره ط که مساوی خواهد بود سطح قطع مذکور را
 بنا بر اثبات مدعا رسم کنیم دایره آل که نصف قطرش قوی باشد بر سطح آ و در آن با عانت شکل مسطور
 و این دایره البته مساوی خواهد بود سطح مسند بر مخروط و صغیر تام را که مثلث آن است حکم شکل له
 و رسم کنیم دایره دیگر که نصف قطرش قوی باشد بر سطح آ در آج و آن دایره هم باشد مساوی
 سطح مسند بر کل مخروط و سطح آ در آج مساویست مجموع دو سطح آ و در آن را در مجموع و در
 آج حکم شکل منقذم ازین جهت مربع نصف دایره هم مساوی باشد مجموع دو مربع دو نصف قطر دایره آل
 و دایره ط را و هرگاه نسبت دو دایره چون نسبت مربعات اقطار بلکه مربعات انصاف اقطار می باشد لهذا دایره
 هم مساوی مجموع دو دایره آل ط باشد ازین سبب هرگاه از سطح مخروط آ و دایره هم که برابر اند سطح
 مخروط آ و دایره آل که نیز برابر اند



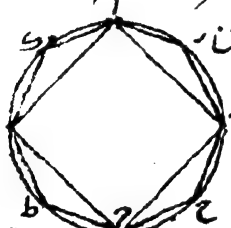
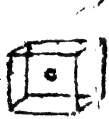
و قتی که رسم کرده شود در دایره عظیمه که بر سطح کره واقع است مثل دایره
 آ و شکلی مساوی الاضلاع که شمارش زوج باشد و بر آورده شود در آن دایره دو قطر متقاطع
 بقوائم نوعی که بمقتضای بعضی اضلاع شکلی بگذرند مانند دو قطر آ و ب و گردانیده شود یکی از آن دو قطر
 مثلا آ محور و در داده شود دایره مع شکل مرسوم حول آن محور پس ظاهر است که در جمیع دوره محیط
 دایره سطح کره را تماس خواهد بود و نقاط جمیع زوایای شکل مساوی دو نقطه آ و ب رسم کنند و اتر متوازی را
 که سطوحش قائم باشد بر سطح دایره آ و دایره ب و اقطار این دو اتر متوازی باشند مرت و را و دو ضلع
 آ و ب رسم میکنند مخروط مستدیر قائم را که قاعده اش دایره باشد که قطرش خط ه ک است
 و راس آن نقطه ه و دو ضلع ه ک رسم می کنند قطعی از مخروط مستدیر قائم که قاعده اش دایره
 باشد که قطرش خط ز ل است و راس آن مخروط نقطه بود از قطر ح آ که طغای دو ضلع ه ل که باشد
 اگر خارج کرده شوند از دو جانب ه ک و همچنین دو ضلع ر ل و رسم کنند مخروطی ناقص که قاعده ه ل
 دایره عظیمه باشد که قطرش آ و ب و برین قیاس در نصف دیگر نیز یک مخروط ط ح ه تمام و دو
 مخروط ط ح ه تمام و ناقص حادث شوند که هر یکی از آن نظیر باشد مخروطی را که در نصف اول است

و درین محکم در کره شکلی مجسم حادث شود مرکب از دو مخروط تام و قطع مخروطات ناقصه و این مجسم لامحال
اصغر باشد از کره بنا بر بودن آن جزو کره و سطح این مجسم اصغر باشد از سطح کره زیرا که سطح کره را رسم
می کنند نصف محیط دایره و رسم می کنند سطح مجسم را خطوط مستقیم که مجموع آنها از نصف محیط دایره کمتر است
و این مجسم ملقب است بحجم ناری و چون این مقدمه مهمل گشت گوئیم که سطح مجسم ناری مساوی می باشد
و دایره را که نصف قطرش وسط باشد میان ضلعی از اضلاع شکلی متساوی الاضلاع مثلاً آه و مجموع
او تار که رل سطح آن طه و باید که آن دایره سه باشد و بهر اثبات مدعی رسم کنیم دایره ع و نوعی که نصف
قطرش وسط باشد برای آه و نصف ه که پس دایره ع مساوی خواهد بود سطح مخروط ه که را بکم شکل
له و رسم کنیم دایره ف که نصف قطرش وسط باشد برای آه و مجموع دو نصف ه که رل پس دایره ف مساوی
باشد سطح قطره رل که را بکم شکل ل ط و بسا زیم دایره ق که نصف قطرش وسط بود میان آه و مجموع دو
نصف رل ت و این دایره مساوی سطح قطره رل و ل خواهد بود و همین سان سه دایره قه تر سه مساوی



و مخروط ط ه باشد پس درین مجموع دو اترشش گانه غیر دایره سه مساوی است سطح مجسم ناری را و هرگاه
در بیان ما سبق نسبت انصاف خطوط ه که رل سطح آن طه دو بار ماخوذ است لهذا اگر این خطوط را
یک بار بجای دو نصف استعمال کنند نسبت بدستور باقی ماند ازین جهت سطح آه در جمیع خطوط ه که
رل سطح آن طه مساوی باشد مجموع مربعات انصاف اقطار دو اترشش گانه را یعنی مربع نصف قطر
دایره سه را و چون نسبت دو اترشش نسبت مربعات اقطار بلکه مثل نسبت مربعات نصف اقطار می باشند
ازین جهت دایره سه مساوی مجموع دو اترسه یعنی سطح مجسم ناری باشد و همین است مراد ما ***
*** ما *** هرگاه در دایره شکلی متساوی الاضلاع باشد که شمارش زوج بود و وصل
کرده شود میان اطراف اضلاعش بخطوط متوازی به نمطیکه در اصل شکل متقدم حادث گشته بود به نسبت
جمیع این خطوط مساوی قطر دایره چون نسبت خطی که سوتر باشد نصف اضلاع الا و احوال را مساوی ضلع واحد
و اعاده کنیم اصل شکل متقدم را و نشان کنیم بر مقاطع قطر با خطوط متوازی به نقاط سه ع ق قه و وصل کنیم

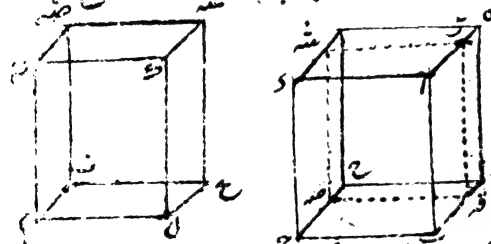
مجموع فوارد منشورات که مثلثات اند مخروطی مضلع بنوعی که راس آن باراس مخروط مستوی
 نمی باشد و لامحال این مخروط مولف باشد از مخروطات مثلثات الفواعده که عدش مثلثات
 منشورات بود و هر منشور سه چند آن مخروط مثلث القاعده باشد که بقاعده اشترک دارد
 حکم شکل المکعب مجموع منشورات که اعظم از سه چند مخروط مستدیر است چند این مخروط مضلع
 باشد ازین باعث این مخروط مضلع که جزئیست اعظم باشد از مخروط مستدیر که کل است این غلط
 باشد پس مخروط مستدیر از مثلث اسطوانه کم نباشد بعد فرادهم که مخروط از مثلث اسطوانه
 اعظم باشد بقدر حجم درین صورت اسطوانه از سه چند مخروط اصغر بود بقدر سه چند حجم
 و باقیم بر مخروط مستدیر مخروط مضلع بنوعی که بقایا ازین مخروط مضلع بر مخروط مستدیر اصغر
 از حجم باشد و درین وقت مخروط مضلع از مثلث اسطوانه مستدیر کلان تر باقی ماند ازین
 جهت است چند این مخروط مضلع یعنی مجموع منشورات که معمول اند بر قاعده مخروط مضلع و بزرگ اسطوانه
 مستدیر است اعظم باشد از اسطوانه مستدیر که کل است این نیز غلط است پس مخروط از مثلث
 اسطوانه اصلا اعظم نباشد و غلوب ما ثابت گردد و از بیان



ما سبق واضح است که مخروط مضلع نیز مثلث اسطوانه مضلع
 خود باشد و افع است که هر دو حجم متوازی السطوح

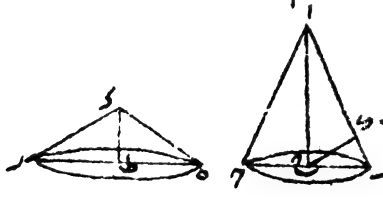
که نسبت دو قاعده آنها مکافی باشد نسبت ارتفاع آنها را لابد است که آن دو مجسم متساوی
 باشند چنانچه از دو مجسمه که نسبت ارتفاع آنها مساوی است و سوی قاعده کل هم در مثلث
 ارتفاع هم است سوی ارتفاع هم گوئیم که این دو مجسم متساوی اند چرا که اگر بر دو قاعده
 متساوی باشند ارتفاع نیز متساوی بود و حکم ثابت باشد به بیان شکل که اگر قاعده
 کل هم مثلاً اعظم بود ارتفاع هم نیز اطول باشد بکم شکل از هم و جدا کنیم در صورت
 آنرا و مثلث هم و دو عمل کنیم خطوط صافه در آنرا و نشانه صافه را تا سطح صافه در آنرا جدا کنند
 مجسمه را بدو مجسمه که درین هنگام نسبت مجسمه که سوی مجسمه که چون نسبت سطح
 بر هر که باشد سوی سطح و در آنجا بکم شکل که یعنی چون نسبت هم سوی هم بکم شکل است
 از هم بلکه چون نسبت هم سوی هم یعنی چون نسبت قاعده کل هم سوی قاعده است پس
 درین هنگام دو مجسمه که نسبت آنها سوی مجسمه که و اهد است بکم شکل از هم متساوی
 باشند و هرگاه قاعده مجسم متوازی السطوح قائم الزوایا

ساوی باشد قاعده اسطوانه مستدیره قائمه را در تبصورت نسبت مجسم سومی اسطوانه
نسبت ارتفاع آنها باشد و اگر ارتفاع مساوی باشد نسبت مذکوره چون نسبت قاعده باشد
زیرا که چون مجسم و ارتفاعش با قاعده اش را اضعاف متساویه بقدر امکان گیرند و چنان
اسطوانه و قاعده یا ارتفاعش را اضعاف متساوی گیرند حکم اظهر خواهد بود و برین قیاس نسبت
دو اسطوانه مستدیره قائمه متساوی القاعده چون نسبت ارتفاع آنها باشد و نسبت دو اسطوانه
متساوی الارتفاع چون نسبت دو قاعده باشد و نیز نسبت اسطوانات منتهایه چون نسبت
ارتفاعات مثلثه یا شد زیرا که نسبت قواعد چون نسبت اقطار بلکه چون نسبت ارتفاع مثلثه
و بعد تقریر مذکورات نیز اظهر است که دو اسطوانه که



قاعده آنها مکافی باشد در ارتفاع آنها را متساوی
باشند و هر حکمی که در اسطوانات جاریست در مخروط

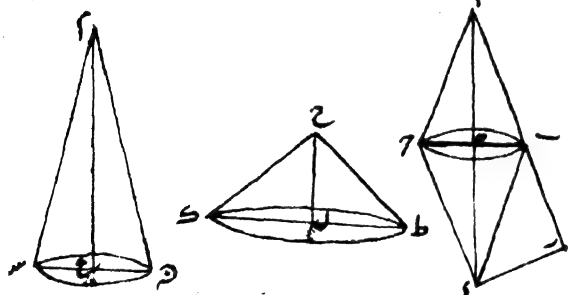
مخروطات آن اسطوانه نیز بعینه جاری باشد زیرا که هر مخروط و مثلث اسطوانه خودی باشد
چنانچه در شکل مضرب گذشت $\frac{د}{د} = \frac{ح}{ح}$ و دو مخروط مستدیر قائم باشند و سطح
یکی مساوی باشد قاعده دیگری را و ارتفاع دیگر مساوی باشد عمودی را که بیرون آید از مرکز
قاعده اول بر ضلعی از اضلاعش در تبصورت هر دو مخروط مساوی باشند مانند دو مخروط
است $\frac{د}{د} = \frac{ح}{ح}$ که سطح اول مساویست قاعده ثانی را و خط که ارتفاع مخروط دوم است برابر است
عمودح که را که از مرکز قاعده مخروط اول بر ضلع آن واقع است گوئیم که این هر دو مخروط مساوی
باشند زیرا که نسبت سطح مخروط است $\frac{د}{د} = \frac{ح}{ح}$ یعنی قاعده مخروط است



سوی قاعده مخروط است چون نسبت ضلع است سوی ح است
بحکم شکل گوئیم مثل نسبت است سوی ح که از جهت تشابه دو مثلث

است $\frac{د}{د} = \frac{ح}{ح}$ که چون نسبت است سوی ح پس درین وقت بوضوح پیوست که نسبت قاعده مخروط
دو مخروط مساوی قاعده مخروط است مکافی نسبت دو ارتفاع است $\frac{د}{د} = \frac{ح}{ح}$ است ازین ممر بحکم اباد شکل متفقا
دو مخروط است $\frac{د}{د} = \frac{ح}{ح}$ برابر باشند $\frac{د}{د} = \frac{ح}{ح}$ هر مجسم معین که مولف باشد از
مخروط قائم متساوی القاعده مساوی می باشد آن مخروط که قاعده اش مساوی باشد سطح
یکی از دو مخروط مجسم را و ارتفاعش برابر بود عمودی را که برآمده باشد از مخروط دوم مجسم بر
از اضلاع مخروط اول مجسم چنانچه مجسم است و قطر قاعده مشترک مخروط خط است و مخروط

مجموع بین خط آن که قاطع است قطر قاعده را بر حجت و ح ط که مخروطی که قاعده آن مثل سطح مخروط است
 است و ارتفاعش مثل عمود و ر که برآمده است از راس مخروط و ح ط واقع شده بر ضلع آن
 از مخروط است بعد از اخرجش گوئیم که این جسم معین مساویست مخروط ط که را و به اثبات مدعا
 فرض کنیم که مخروطی دیگر که قاعده اش مثل قاعده مخروط است باشد و م ع ارتفاعش برابر
 آن گوئیم که این مخروط نیز مساوی باشد مخروط ط که را زیرا که نسبت قاعده مخروط ط که سوی
 قاعده مخروط م که سمت یعنی نسبت سطح مخروط است سوی قاعده آن مانند نسبت آب سوی ب ه
 است بحکم شکل ل و لکه چون نسبت آن یعنی م ع سوی و ر بلکه سوی ح ل است پس بجهت آنکه
 نسبت دو قاعده و ارتفاع دو مخروط ط که م که سمت مساوی باشند و جسم معین نیز مساوی
 مخروط م که سمت را زیرا که نسبت دو مخروط م که سمت که دو قاعده آنها مساویست چون نسبت ارتفاع
 م ع است و برین منطبق است دو مخروط م که سمت که قاعده هر دو مساویست چون نسبت
 م ع است و مجموع آن دو مثل م ع است ازین جهت مجموع دو مخروط است م ع یعنی جسم



معین مثل جسم مخروط م که سمت باشد ازین جهت
 جسم مذکور و مخروط ط که که مساوی اند مخروط
 م که سمت را با هم برابر باشند و همین است مراد ما
 مو هر گاه قطع کند سطحی مخروط

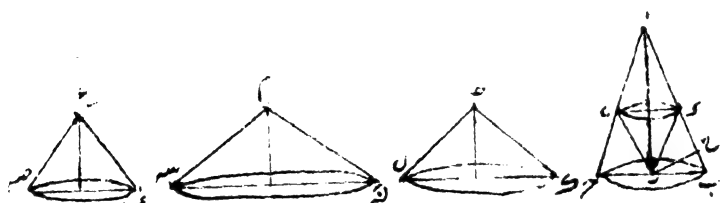
مخروط مسند بر قائم را وسطی قاطع موازی قاعده باشد و عمل کرده شود بر دایره حادثه مخروطی قائم
 نوعی که راس این مخروط مرکز قاعده مخروط اول باشد و اسقاط کرده شود از اصل مخروط جسم
 معین که حاصل گشته است از تالیف این مخروط و قطعه نام مخروط اول پس در مذهب صورت قطعه
 عینی که باقی ماند مساوی می باشد آن مخروط مسند بر قائم را که قاعده اش مساوی بود برای آن
 سطح مسند بر که واقع است میان دو دایره متوازی و ارتفاعش مساوی بود عمودی را که
 واقع شود از مرکز قاعده مخروط اول بر ضلعی از اضلاعش چنانچه قطع کرد مخروط است را که مرکز قاعده
 اش نقطه ر است سطحی موازی قاعده و حادث شد فصل مشترک دایره و عمود کرده شد برین
 دایره حادثه مخروط م که سمت قائم که راس آن نقطه ر است و بدین عمل حادث شد جسم معین آن دایره
 و حذف کرده شد این جسم از اصل مخروط و باقی ماند قطعه و ر ح عینی گوئیم که این قطعه عینی
 مساویست مخروط ط که ل را که قاعده اش برابر است سطح مسند بر و بر فی قطع عینی را و ارتفاعش

که طایفه است برابر است عمود راجع را که از نقطه بر ضلع است واقع است و پیرایه است مدافرض کنیم دو مخروط را
یکی از آن مخروط هم سه باشد نوعی که قاعده آن مساوی سطح مخروط است باشد و ارتفاعش مثل
سایر پس این مخروط مساوی مخروط است خواهد بود حکم شکل اول و دوم از آن مخروط طایفه است که قاعده آن
مثل سطح مخروط است باشد و ارتفاعش مثل راجع پس این مخروط حکم شکل متقدم برابر جسم معین است که باشد
و چون ارتفاع سه مخروط اخیر است نسبت آنها چون نسبت قواعد باشد حکم ابان شکل هر مجموع
دو قاعده مخروط طایفه و مخروط طایفه مثل قاعده مخروط هم سه است ازین سبب مجموع دو مخروط
طایفه است که برابر مخروط

طایفه است که برابر مخروط

هم سه یعنی مخروط است باشد

و چون ازین مناسبت معین است

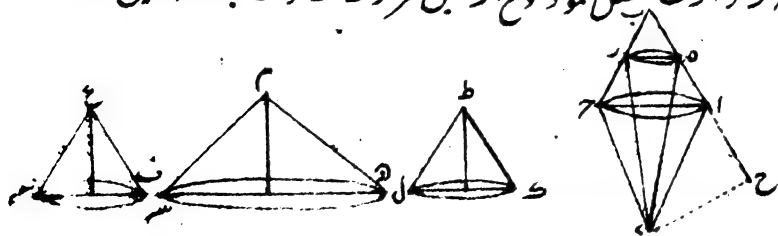


و مخروط طایفه را که با هم برابر اند اسقاط کنیم قطع عمیق مذکور مساوی مخروط طایفه باقی ماند و همین
مراد ما است هرگاه قطع کنند سطحی مستوی یک مخروط جسم معین را مع توازی قاعده عمل
کرده شود بر دایره حادثه مخروطی که راس آن راس مخروط سالم جسم معین باشد و حادث کردد جسم معین
دیگر جزو جسم اول و ناقص کرده شود این جسم از جسم اصل در تصویر است باقی می ماند قطعه جسم معین چون
مساوی آن مخروط که قاعده اش مساوی بود سطح قطع مخروط اول را که واقع است میان دو دایره متوازی
و ارتفاعش مساوی بود عمودی را که برآمده باشد از راس مخروط دوم و واقع است بر ضلعی از اضلاع مخروط
اول و باید که جسم معین است باشد و قطع کرد مخروط است بر سطحی موازی قاعده اش و حادث
گشت فصل مشترک دایره را و عمل کرده شد برین دایره مخروطی که راس مشترک است میان
این مخروط و مخروط است و پیدا گشت جسم معین است و باشد طایفه مخروطی که باغات شکل لفظ قاعده
اش مساوی بود سطحی را که میان است از قاعده مخروط است و ارتفاعش مساوی بود عمود راجع
را که از نقطه بر ضلع مخروط است واقع است گوئیم که این مخروط مساوی است قطع مخروط جسم معین را
که بعد اسقاط جسم است بر سطح است و باقی ماند است و دو مخروط دیگر فرض کنیم یکی هم سه قاعده
اش مساوی بود سطح مخروط است را و ارتفاعش عمود راجع را این مخروط مساوی باشد معین است

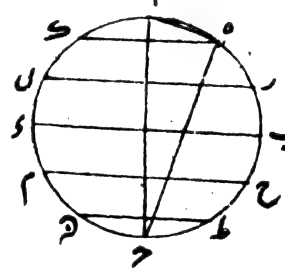
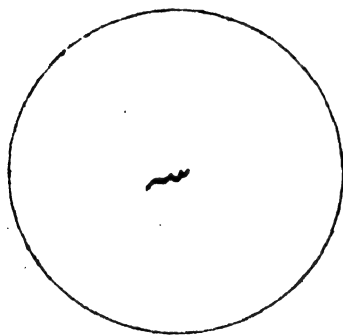
پس مثل یانی که در

شکل متقدم گذشت مجموع

دو مخروط طایفه است



مساوی مخروطی است که سطح معین است و باشد ازین مرفضل دو معین مجسم مذکور که قطعه مجسم
 است مساوی باشد فضل دو مخروط مساوی است و قاعده را که مخروط ط ک ل است و همین است
 مراد ما: **مح** سطح هر مجسم ناری که ذکرش در شکل نم گشت اصغری باشد از چهار چند
 دایره عظیمه که در کره آن مجسم واقع شود پس دایره عظیمه مجله دو اتر عظام کره را که در آن شکل مساوی
 الاضلاع رسم کرده شده است از شکل چلم اعاده کنیم و وصل کنیم ح ه را و سه دایره باشد که نصف قطرش و
 بود میان ضلع آ و مجموع خطوط متوازیه که ر ل س و ح آ م ط ه و از اینجا که نسبت مجموع این دو خطوط
 متوازیه سوی قطر آ ه چون نسبت ح ه سوی آ ه است بکم شکل ما لهذا بکم شکل ل و از هم سطح طرفین یعنی
 سطح آ ه در جمیع خطوط متوازیه مذکوره که بکم شکل م که از هم مساویست مربع نصف قطر دایره سه را
 مساوی باشد سطح وسطین را یعنی سطح قطر آ ه در ح ه و این سطح اصغر است از مربع آ ه بنابر بود
 ح ه اقصر از آ ه پس مربع نصف قطر دایره سه نیز اصغر باشد از مربع قطر آ ه ازین جهت مربع قطر دایره
 سه یعنی چهار چند مربع نصف قطرش نیز اصغر بود

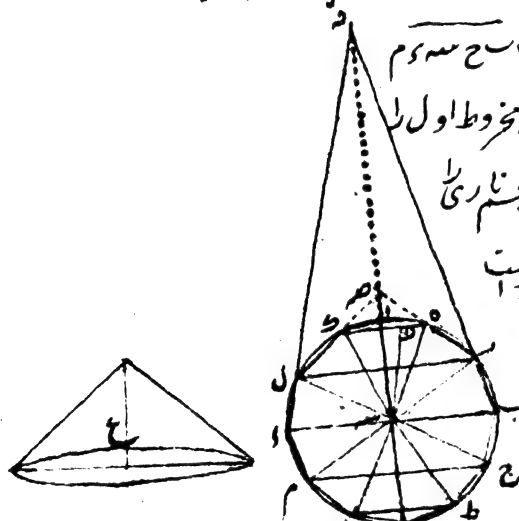


از مربع دو چند آ ه یعنی چهار چند مربع آ ه و
 چون نسبت دو اتر مثل نسبت مربعان
 اقطار می باشد ازین جهت دایره
 سه اصغر باشد از چهار چند دایره

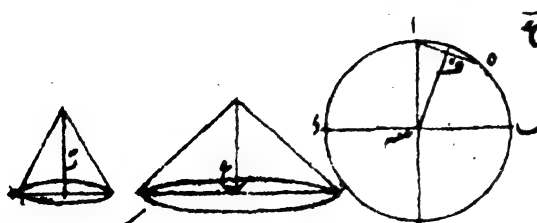
آ ه و بکم شکل نم سطح مجسم ناری مساویست سطح دایره سه را ازین مرفضل مجسم نیز اصغر باشد
 از چهار چند دایره است که و هو المراد: **مح** هر مجسم ناری مذکور که در کره باشد مساویست
 آن مخروط قائم را که قاعده اش مساوی سطح آن مجسم باشد و ارتفاعش مثل عمودی بود که خارج
 باشد از مرکز کره و واقع شود بر ضلعی از اضلاع شکل مرسوم اندرون دایره عظیمه آن کره و
 اعاده کنیم دایره عظیمه است که راع خطوط متوازیه و مرکز این دایره نقطه سه باشد که بعینها مرکز
 کره است و مخروطی که قاعده اش مثل سطح مجسم ناری باشد با عانت شکل نم و ارتفاعش مثل عمود
 سه که از مرکز کره بر ضلع آ ه واقع است گوئیم که مخروط مساوی مجسم مذکور است و قائم کنیم بر دایره
 که اقطار آنها خطوط ک ر ل ح م ط ه است مخروطی که رؤس آنها نقطه سه باشد در نقطه گوئیم که مجسم
 معین است مساوی باشد مخروطی را که قاعده آن مثل مخروط آ ه بود و ارتفاعش مثل عمودی که
 خارج گردد از نقطه سه و واقع شود بر ضلع ر ه یعنی عمود سه بکم شکل م که در گاه خارج کنیم مخروط ر ل ح

ناقص را تا منتهی شود بر نقطه صه حادث گردد مجسم معین صه رسد و چون کم کنیم ازین معین معین صه سه سطح را بقیه آن که معین ناقص مجوف رسد سطح مساوی شود و هر آن مخروط که قاعده و ارتفاع برابر باشد سطح قطعه را که را و ارتفاعش مثل عمود مسافت باشد حکم شکل مخروط و نیز خارج کنیم مخروط ناقص رسد سطح را تا منتهی شود بر نقطه قه و کم کنیم ازین مخروط تا مجسم قه رسد سطح را باقی ماند مجسم رسد سطح حکم شکل مخروط مساوی برای مخروطی که قاعده اش مثل سطحی باشد که میان رسد سطح و ارتفاعش برای عمودی که خارج شود از نقطه سه و واقع شود بر ضلع رسد و این عمود یعنی عمود مسافت باشد و برین قیاس در نصف دوم

کره مجسم معین ح طه سه و قطع مخروط ح طه سه دوم مساوی باشند مخروط دیگر را که مساوی نظیر اندر مخروط اول را پس مجموع مخروطات شش گانه که قواعدش مساویست سطح مجسم ناری مساویست نفس مجسم را و چون مجموع قواعد مخروطات سه برابر است قاعده مخروط طه را و قواعد آنها مثل قاعده اش است از ابانه شکل معلوم است که نسبت مخروطات متساویه الارتفاع چون نسبت قواعدی باشد پس نسبت مجموع مخروطات سه



سوی مخروط طه چون نسبت مجموع قواعد آنها سوی قاعده مخروط طه باشد نسبت مجموع قواعد سوی نسبت تساویست لهذا نسبت مجموع مخروطات سه سوی مخروط طه نیز نسبت تساوی باشد اکنون مجسم ناری و مخروط طه که هر واحد برابر اند مجموع مخروطات سه را با خود مانیز برابر باشند و هو المطلوب هـ مجسم ناری که در کره واقع شود اصغر باشد از چهار چند مخروطی که قاعده اش برابر دایره عظیمه آن کره باشد و ارتفاعش برابر نصف قطر کره و باید که مخروط طه باشد مساوی بهر مجسم ناری بنوعیکه قاعده اش برابر سطح مجسم باشد و ارتفاعش مثل عمود مسافت که مذکور است در شکل متقدم و باید که مخروط طه بود که قاعده اش مثل دایره است و ارتفاعش مثل قطر سه و چون حکم شکل مخروط سطح مجسم اصغر است از چهار چند دایره قاعده مخروط طه نیز اصغر باشد از چهار چند قاعده مخروط طه و ارتفاع مخروط طه و ارتفاع مخروط طه ازین جهت مخروط طه



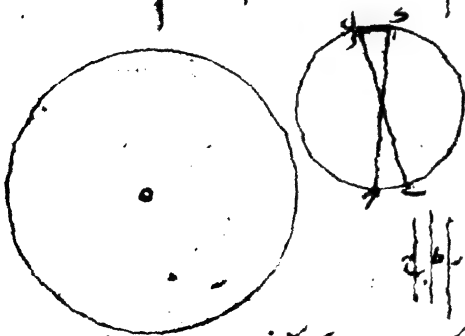
یعنی مجسم ناری اصغر کثیر باشد از چهار چند مخروط طه و همین است مراد ما ب ابانه هـ و فیکه رسم کرده شود شکل کثیر الزوا یا مساوی الاضلاع که عدتشر زوج باشد فوق دایره عظیمه کره و

قطرش باشد من بعد آن رسم کنیم دائره ای که نصف قطرش وسط
باشد و نسبت میان ضلع رط و مجموع خطوط متوازیه و اصله

باشد سطح مجسم را بکلم شکل م و سطح ماکه در عار

باشد چنانچه در رسم اول و دوم که در بالا است
مساحت سطح رطاد در جمع خطوط متوازی مذکور یک شکل ما از این جهت سطح طایفه در کرساوی مربع نصف قطر دایره
باشد و مربع طایفه یعنی آحاد اصغر نسبت از سطح طایفه در کرایجهت از مربع نصف قطر دایره اول نیز اصغر باشد پس مربع قطر
دایره اول اعظم باشد از چهار چند مربع فطر دایره آحاد و چون نسبت دایره مثل نسبت مربعات اقطار است بنا بر علیه دایره اول

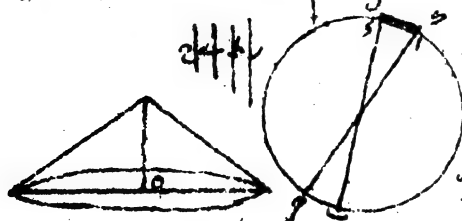
یعنی سطح مجسم ناری اعظم باشد از چهار چند دایره است و اما نه بحکم ناری که بالای کره می باشد
 مساویست مخروطی را که دایره قاعده اش مساوی بود سطح مجسم را و ارتفاعش نصف قطر کره را از مرکز
 نصف قطر کره یعنی خط هج به نسبت دایره سطح بود نسبت که از مرکزش خارج است و بر ضلعی از اضلاع مثلثی
 در آن رسوم است واقع گردیده ازین جهت حکم شکل فقط مدعا ثابت باشد و نیز معلوم باد که هر سطحی این
 مجسم اعظم است از چهار چند دایره عظیمه ازین باعث خود مجسم اعظم باشد از چهار چند مخروطی که قاعده اش
 مثل دایره عظیمه باشد و ارتفاعش مثل نصف قطر کره **نسبت** سطح هر کره چهار چند
 دایره عظیمه می باشد که در آن کره واقع شود و باید که کره است باشد و دایره عظیمه آن است و دایره
 دایره که قطرش دو چند قطره دایره است و باشد گوئیم که این دایره که چهار چند دایره است و
 است برابر سطح کره باشد و اگر چنین نبود پس دایره اعظم بود یا مغز و اول اصغر فرض کند در صورت
 سطح کره و دایره دو مقدار مختلف باشند که همان نرین آنها سطح کره است اکنون بقوت شکل که
 دو خط راجع پیدا کنیم که نسبت را طول سوی ح اقصر اصغر باشد از نسبت سطح کره سوی دایره
 و باز بر آرم خط وسط میان دو خط راجع و آن ط بود و رسم کنیم بقوت شکل لب در دایره است
 ح و بالای آن دو شکل متشابه کثیر الزوایا مساوی الاضلاع بنوعیکه نسبت ضلع کمال که منجم الاضلاع
 شکل بیرونی است سوی ضلع آن که منجم الاضلاع شکل اندونی است اصغر باشد از نسبت خط راسوی خط
 ط و عمل کنیم بگردانیدن هر دو شکل اندونی و بیرونی بر محور مشترک دو مجسم ناری متشابه که یکی اندونی
 کره باشد و دیگری بالای آن پس مطابق ابانه شکل که نسبت سطح مجسم بیرونی سوی سطح مجسم اندونی چون
 نسبت کمال سوی آن متشابه شد و نسبت راسوی ح چون نسبت راسوی ط نیز شانت از نیمت نسبت سطح
 هر دو مجسم اصغر باشد از نسبت راجع بلکه از نسبت سطح کره سوی دایره و سطح مجسم که بالای کره است
 اعظم است از سطح کره بنابر این حکم شکل ح و ط از سطح مجسم که اندونی کره است اعظم باشد از دایره
 که چهار چند دایره است و است و حال آنکه سطح مجسم داخلی



اصغر است از چهار چند دایره عظیمه حکم شکل ح این خلاف
 است پس دایره از سطح کره اصغر باشد و اگر دایره اعظم بود
 از سطح کره بگردانیم نسبت راسوی ح اصغر از نسبت

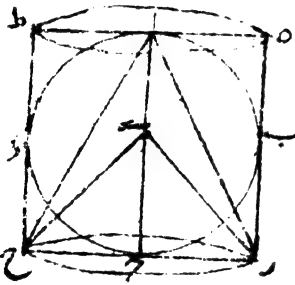
دایره و سوی سطح کره و باقی عمل بعینه بجا آریم و مثل بیان مذکور لازم آمد که نسبت سطح مجسم
 بیرونی که اعظم النوا دایره است سوی سطح مجسم اندونی اصغر باشد از نسبت دایره

مجموعه که و این سطریم است که سطح جسم اندرونی اعظم باشد از سطح کره این خلف است
 پس دایره از سطح کره اعظم هم نباشد و هرگاه نه اعظم است و نه اصغر لا محاله مساوی باشند و عا
 نخ هر کره چهار چند مخروطی می باشد که قاعده آن مثل دایره عظیمه آن کره باشد و ارتفاع
 مثل نصف قطر کره و بهر بیان مرام اعاده کنیم عظیمه آن مخروطی متقدم را و دایره مخروطی باشد که قاعده
 آن چهار چند دایره است و باشد و ارتفاعش مثل نصف قطر کره و این مخروط لا محاله چهار چند آن مخروط
 باشد که قاعده اش مثل دایره است و بود و ارتفاعش همان ارتفاع مذکور اکنون می گوئیم که کره آن
 من و مخروطی باشد و گردن کلان باشد یا خرد اول کلان تر قرار دهیم و گردانیم نسبت خط رسوی ح
 مانند نسبت کره سوی مخروطی و باید که باشد دو خط ح نسبت عددی یعنی تفاوت تربط مثل تفاوت
 تفاوت سه برج باشد و طریق تحصیل دو خط ط است آنست که ثلث تفاضل برج را از یکجا بند
 آید و ط همان ثلث کم کنند حاصل شود در همین ثلث را چون از سه یکجا بند بعینه ح حاصل آید
 نسبت و رسم کنیم در دایره است و بالای آن دو شکل کثیر الزوا یا مساوی الاضلاع متشابه نبوی که
 اول ضلع شکل بیرونی سوی آن ضلع شکل اندرونی اصغر باشد از نسبت رسوی ط و رسم
 در آن این دو شکل مع ثبات محور مشترک دو مجسم متشابه اندرون کره و بالای آن همچنانکه چند
 است پس مطابق ابانه شکل نسبت مجسم بیرونی سوی مجسم اندرونی مسئله نسبت ضلع کل
 باشد و چون نسبت ضلع کل سوی آن اصغر است از نسبت رسوی ط ازین جهت نسبت مجسم
 آن مجسم داخلی اصغر باشد از نسبت مسئله و چون ح اصغر کثیر است از خط ط ازین جهت
 ح اعظم کثیر باشد از نسبت سوی ط پس ضرور شد که نسبت رسوی ح که مسئله باشد
 از نسبت رسوی ط که مسئله باشد ازین سبب نسبت مجسم خارجی سوی مجسم داخلی اصغر کثیر
 نسبت رسوی ح بلکه از کره سوی مخروطی و مجسم خارجی از کره کلان تر است لهذا با تفا
 ح از آن لازم می آید که مجسم داخلی نیز اعظم باشد از مخروطی و مطابق حکم شکل مع این
 اصغر است از مخروطی این خلف است پس کره از مخروطی اعظم نبود و اگر کره اصغر باشد گردانیم



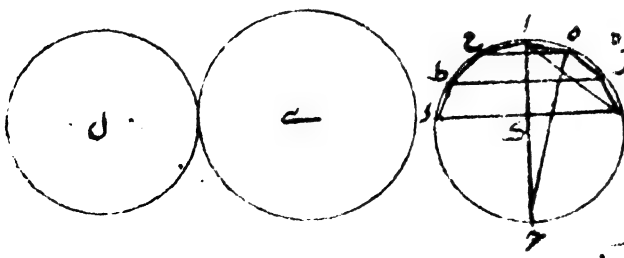
اطول سوی ح اصغر اصغر از نسبت مخروطی سوی
 اعمال مذکوره بجای داشته گوئیم که نسبت مجسم
 بیرونی مجسم اندرونی بر طبق بیان گذشته اصغر باشد
 دایره سوی کره لیکن مجسمی که بالای کره است اعظم است از مخروطی و بحکم شکل و این معنی مستلزم

است که بحسب که در کره است اعظم باشد از کره این نیز خلف است پس کره آه لا محاله مساوی مخروط باشد
که چهار چند آن مخروط است که قاعده اش مثل دایره است و ارتفاعش مانند نصف قطر باشد
هر کره دوثلث استوانه مستدیره قائمه میباشد که قاعده اش مثل دایره عظیمه و ارتفاعش مثل قطر آن
کره باشد مثلاً کره است و دوثلث استوانه ربع ط است و باید که جسم استوانه و قطر کره آه
مشترک باشد و برین قطر نقطه مرکز کره است و عمل کنیم بر قاعده ربع دو مخروط ربع و ربع
بنوعیکه راس اول مرکز کره باشد و راس ثانی طرف قطر که نقطه است و بحکم شکل مستقیم ظاهر است
که مخروط ربع ربع کره است و چون ارتفاع مخروط ربع دو چند ارتفاع مخروط ربع است مع



اتحاد قاعده ازین جهت بحکم ابانه شکل هر مخروط ربع دو چند مخروط ربع
ربع باشد بدین سبب مخروط ربع دو چند کره بود و همین مخروط بحکم
شکل مثلث ثلث استوانه ربع ط است پس کره که دو چند این مخروط است
دوثلث استوانه باشد و بولم اذین نه بدین قطع مجسم ناری که اندر آن

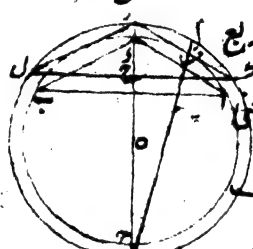
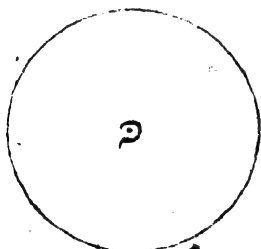
قطعه کره با شترک قاعده واقع شود پس سطح قطع مجسم اصغر میباشد از آن دایره که نصف قطرش مساوی
بود خطی را که از راس قطعه سوی محیط قاعده خارج باشد و باید که دایره عظیمه آن کره که در آن مجسم ناری
واقع است است و باشد و خط قطر دایره که قاعده مشتمل است میان قطع مجسم و قطعه دایره خط
اصل میان راس قطعه و نقطه از محیط قاعده و به دایره که نصف قطرش مثل است
است گوئیم که سطح قطع مجسم اصغر از دایره است باشد زیرا که مطابق بیانی که در شکل تم
گذشت سطح قطع مجسم مساویست دایره آل را که نصف قطرش وسط باشد ضلع آه و مجموع خطوط
متوازیه ج رط و را و از بیان شکل ماستفاد است که نسبت ه ه سویه آ چون نسبت مجموع
خطوط متوازیه مذکوره سوی است ازین جهت سطح ه ه در آن مساوی سطح آه در ضلع آه



متوازیه بلکه مساوی مربع نصف قطر دایره
آ باشد و مربع آ اعظم است از سطح
ه ه در آن از جهت آنکه سطح قطر
آه در آن مساوی مربع آ است و ه ه

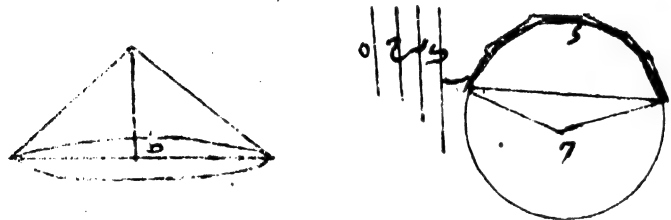
اصغر است از قطر آ پس سطح ه ه در آن اصغر باشد از سطح آه در آن یعنی از مربع آ ازین جهت
مربع نصف قطر دایره آل اصغر باشد از مربع نصف قطر دایره ه ه ازین باعث دایره آل یعنی سطح قطع

حجم اصغر باشد از دایره است و هو المراد: فلو: سطح هر قطعه مجسم ناری که فوق قطعه دایره واقع شود
 شبیه بدان قطعه مجسم که اندرون آنست اعظم می باشد از دایره که نصف قطر آن مساوی باشد
 خطی را که خارج شود از راس قطعه دایره تا محیط قاعده آن و جیت بیان مدعا گوئیم که دایره
 عظیمه از کره که فوق آن قطعه مجسم مذکور معمول است احاطه نماید باشد بر مرکز و شکل متساوی الاضلاع
 مساوی قاعده که از دورانش قطعه مجسم بالای کره حادث می گرداند که راس آن باشد و قاعده نقطه تماس
 کره عظمی که بالای این قطعه مجسم گذشته است با اتحاد مرکز دایره که راس آن باشد و قاعده نقطه تماس
 ضلع قطع دایره احاطه نماید و وصل کنیم طاق را و خارج کنیم آنرا تا محیط دایره که راس آن بر نقطه تماس پس گوییم
 که سطح قطعه که راس اعظم است از دایره که نصف قطر آن مساوی آن باشد و دایره باشد
 که نصف قطر آن وسط است میان ضلعی از اضلاع قطعه مجسم و مجموع خطوط متوازیه و این دایره
 مساوی سطح قطعه خواهد بود بلکه سطح طام را در راج نیز برابر است مطابق بیانی که در شکل متقدم گذشت
 و نیز ربع نصف قطر دایره مساوی خواهد بود سطح رط را در راج و سطح رط در راج مساویست مربع رط را چنانچه در
 متقدم معلوم گشت و آن اصغر است از راس پس مربع



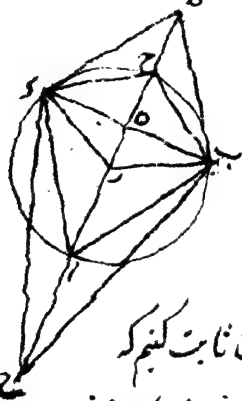
قطرش برابر خواهد باشد اصغر بود از دایره که یعنی قطع مجسم مذکور و همین قطعه است: هر: سطح
 قطعه که مساویست دایره را که نصف قطرش مساوی باشد خطی را که میان راس قطعه و نقطه از محیط
 قاعده و اصل باشد چه از آنجا که در دو شکل متقدم ثابت است که سطح این دایره همیشه اعظم است از سطح
 مجسمی که اندرون قطعه معمول باشد و اصغر است از سطح مجسمی که فوق قطعه بود ازین جهت این دایره از
 سطح قطعه اصل مختلف نمی تواند شد و الا مطابق بیان شکل ثبت لازم آید که سطح مجسم داخلی اعظم باشد از دایره
 مذکور یا از سطح قطعه مسند بره این هر دو خلف است پس مدعا ثابت باشد و بنا بر اعانت ایضاح حاج
 برسم شکل نیست: خ: هرگاه بر قطعه مجسم ناری که در قطعه کره باشد مخروطی زیاده کنند که قاعده
 آن بعینه قاعده قطعه باشد و راس آن مرکز کره پس مجموع مجسم شبیه بمعین که حاصل آید مساوی باشد آن
 مخروط را که قاعده اش مساوی باشد برای سطح مجسم و ارتفاعش برای عمودی که واقع شود از مرکز کره
 بر یکی از اضلاع شکل که در قطعه دایره است و باید که اسامی قطعه باشد از دایره عظیمه که بر قطعه کره
 گذشته است و مرکز کره و شکلی که در قطعه دایره است ارجح است از سطح و بسیاریم بر دایره

این دو شکل تمام سازیم و جسم را در خارج آن دو چنان این صورت و جسم مشابه اند ازین باعث است
 جسم بیرونی سوی جسم اندرون بی شائبه نسبت رو قطع آنها باشد و نسبت ضلع شکل سوی ضلع شکل اصغر
 است از نسبت که سوی ترنس نسبت جسم بیرونی مع مخروط خود سوی جسم اندرون مع مخروطش اصغر باشد
 از نسبت مثله که مولف شده باشد از نسبت که ترنکه اصغر باشد از نسبت که سوی ه نسبت جسم بیرونی
 مع مخروطش سوی جسم اندرون مع مخروطش اصغر کثیر باشد از نسبت قطاع اء ه سوی سوی مخروط
 ط و مال آنکه از ایا نه شکل متقدم ثابت است که مخروط ط اعظم است از مجموع جسم و مخروط ا ح و این
 خلف است پس قطاع اعظم نباشد از مخروط ط و اگر مخروط ط از قطاع اعظم باشد بگردانیم نسبت که سوی
 ه اصغر از نسبت مخروط سوی قطاع و



استیاف سائر اعمال نموده بیان سازیم
 که نسبت جسمی که بالای قطاع است

مع مخروط خود سوی جسم که اندرون است مع مخروطش اصغر باشد از نسبت مخروط ط و سوی قطاع
 نقطه است مع مخروط خود اعظم است از مخروط ج و ایا نه شکل متقدم گذشت لهذا جسمی که اندرون قطاع
 است اعظم باشد از قطاع این خلف است پس مخروط مساوی قطاع باشد و هو ا ل ر ا د ایا نه
 و همچنین اگر سطح قطاع اعظم از سطح نصف کره باشد حکم نیز ثابت است زیرا که از شکل که ثابت است
 که هر کره که مساویست آن مخروط را که قاعده اش مثل سطح کره باشد و ارتفاعش برابر نصف قطر کره پس
 قطاع اعظم که بعد حذف قطاع اصغر از کره باقی می ماند مخروطی است که مساوی باشد آن مخروط را که قاعده
 مثل سطح قطعه قطاع باشد و ارتفاعش مثل نصف قطر کره و هم ازین بیان واضح است که نسبت قطعات از کره
 مساوی مانند نسبت سطوح قطعات قطعات می باشد پس
 که قاعده اش برابر قاعده قطعه باشد و ارتفاعش خطی که نسبت سوی ارتفاع آن قطعه چون نسبت
 مجموع نصف قطر کره و ارتفاع قطعه باقیه باشد سوی ارتفاع قطعه باقیه تنها و باید که دائره عظیمه کره
 که بر سطح قطعه گذشته است ا ح و باشد بر قطر ا ح و قطعه مفروض ا ح و قطر قاعده اش خط ط و
 قاطع قطر ا ح بر نقطه و در مرکز کره و برابریم قطر ا ح را از جهت آسوی ح تا آ ح مثل آ شود و در
 ه ح مثل مجموع نصف قطر کره و آ ارتفاع قطعه باقیه حاصل شود و بگردانیم نسبت خط ط ه سوی ح و
 ارتفاع قطعه مثل نسبت ه آ و بازم بر دائره که قطر آن است و مخروط ط و ط و
 و ح و گوئیم که مخروط ط و ط و برابر است قطعه ح و و مخروط ط و ح و مساویست قطعه ح و و



مسامی ماندر مخروط وسطاء را و مطابق این بیان ثابت کنیم که

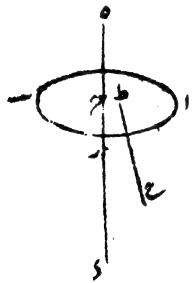
مخروط سطح مساوی قطوب است مگر آنکه در اینجا تکا فی نسبت قاعده و ارتفاع میان قطاع - آرد
و مخروط بوجه سطح مساوی میشود لهذا این قطاع و مخروط بوجه مذکور متساوی باشند و هرگاه
مخروط سطح را مشترک زاید گردانند قطوب آرد و مخروط سطح تمام مساوی حاصل آیند و بیستم بین
مخروط قطاع نقطه میشود و مخروط بوجه تمام و هر المطلوب * * * فایده * * * هرگاه به صیغ
پوست که هر واحد از کوه و قطاع و قطوب مساوی مخروط میشود پس نقل هر یک مساوی را بگر

توسط مخروط سهیل برسیکه در اشکال متقدمه مهارتی حاصل کرده باشد و اعاده اعمال بر یک
 تحصیل حاصل و تطویل بلا طائل بود. **مسئله** هرگاه مخروط مائل بر سطحی مسنوی غیر موازی
 قاعده آنش قطع کند و بر مثلث سهم قائم باشد و جدا کند از آن مثلث مثلثی شبیه بثلث کل در تصویر
 سطح قاطع در مخروط دائره حادث گرداند و قطعه منفصل را قطعه مخالف الوضع نامند و مراد از مثلث
 سهم آن مثلث است که بر سهم و قطری که سهم بران مائل است گذشته باشد چنانچه قطع کرد مخروط طایفه
 مائل را سطح عمود در حالیکه عمود است بر مثلث اسامی که قائم است بر قاعده سطح
 جدا کرد از مثلث اسامی مثلث اسامی شبیه بدان گوئیم که فصل مشترک عمود دائره باشد و خارج
 کنیم از نقطه عمود سطح بر سطح مثلث اسامی بقوت شکل که وظاهر است که عمود واقع نخواهد شد مگر بر خط
 عمود و باید که سطح طایفه موازی قاعده قاطع مخروط باشد در حالیکه بدو نقطه سطح گذرد پس فصل
 مشترک این قاطع با مخروط که طایفه است دائره باشد بکلم شکل اگر طایفه موازی سطح باشد بکلم شکل
 از این جهت دو مثلث اسامی متشابه باشند و چون در دو مثلث طایفه سطح و سطح متقابل
 مساوی اند و همچنین دوزاویه طایفه سطح و سطح برابر که این دوزاویه نظیر اند از دو مثلث متشابه
 اول از این مر این دو مثلث نیز متشابه باشند از این سبب نسبت طایفه سطح و سطح چنان نسبت
 سطح و سطح است که باشد و بکلم شکل اگر از سطح سطح طایفه در سطح سطح و سطح سطح در سطح بود
 و بضم حکم شکل که دوازده سطح اول برابر مربع سطح سطح سطح ثانی نیز برابر مربع سطح سطح باشد
 و برین قیاس هر عمودی که خارج کرده از نقاطی که بر محیط عمود راند سوی خط



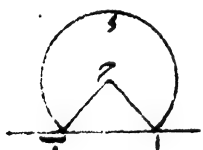
در عرض مسنوی سطح دو قسم رخ خواهد بود پس بکلم شکل اگر از سطح سطح که آنرا
 خط عمود محیط است دائره خواهد بود و همین مراد است تمام شد در پنجم **حصر در ششم**
 در احکام دوائر و قوسی و زوایا که بر سطح کره واقع شوند و شکل بیضی شصت و یک کلیه **صدر**
 محور کره خطی منقسم است که کره بروی می گردد و خود ثابت می باشد و دو طرف محور را که تا سطح کره منتهی اند قطب
 الم که گویند قطب دائره که بر سطح کره باشد نقطه است بر سطح کره بنوعیکه هیچ خطوط مستقیم خارج از آن نقطه
 سوی محیط آن دائره مساوی باشند و دوائر تماس در کره آنست که فصول مشترک آن بر یک نقطه از محیط است
 دوائر تماس باشند و باید دانست که دوائر که بر سطح کره غیر متوازی باشند لا محاله میان آنها تقاطع باشند اگر
 در سخن کره منقطع شوند آنها را دوائر متقاطع خوانند و اگر بر سطح کره منقطع گردند آنها را تماس گویند و اگر
 خارج کره بعد از خارج سطوح دوائر تقاطع اتفاق افتد آنها را دوائر غیر متقاطع نامند بنا بر عدم

تقاطع آنها با فعل صر در آنکه بر کره واقع شود آنرا دو قطب بود نه زیاده و نه کم بر نقطه که بر سطح کره باشد ممکن است که از آن قطب خسته بجهت بعدی که خواهیم دایره رسم می توانیم کرد بشرطیکه آن بعدا قیاس از قطر کره باشد **اشکال** می خواهیم که مرکز کره را بیاوریم طریقی است که سطحی سیو فرض کنیم که کره را قطع کند و بکم شکل آنرا دایره آت حادث شود پس اگر این دایره بر مرکز کره گذشته باشد مرکز یافتیم زیرا که مرکز کره بعینه مرکز دایره است و اگر دایره بر مرکز نکند در مرکز این دایره معین کنیم و آن مثلا نقطه است و از نقطه بر سطح دایره آت عمودی کشیم بقوت شکل دایره و این عمود را از مرکز دایره خارج کنیم تا بر سطح کره بد نقطه منتهی شود پس خط دایره را بر نقطه منتصف کنیم که مرکز کره باشد و الا ح مرکز بود و خارج کنیم از ح عمودی بر سطح دایره آت و آن از دو حال عالی خواهد بود یا بر نقطه واقع شود یا بر غیره مانند نقطه ط اگر بر ط واقع شود بکم شکل آنرا دایره لازم آید که ط مرکز دایره آت باشد و حال آنکه مرکز ح بود این خلف است و اگر بر ح واقع شود لازم آید که از یک نقطه



بر سطح واحد و عمود قائم باشند این نیز خلف است لهذا غیر مرکز نباشد **ب** سطح مستوی هر سطح کره را بر نقطه واحد تماس میشود و اگر امکان ملاقات سطوحین زیاده بر یک نقطه باشد پس گوئیم ملاقی شود

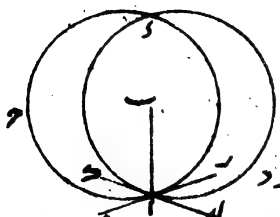
سطحی مستوی سطح کره را بر دو نقطه آت و باید که مرکز کره نقطه ح باشد و وصل کنیم ح آت را و سطحی که بر دو خط ح آت گذشته است خارج کنیم تا در کره دایره آت عظیمه حادث گرداند و در سطح ملاقی خط آت فصل مشترک پیدا آید و این خط البته غیر قاطع دایره آت عظیمه خواهد بود بلکه بر محیطش انطباق خواهد داشت پس خط مستقیم و اصل میان دو نقطه از محیط دایره داخل دایره واقع نشود این خلف



است بکم شکل ۳ از ۲ لهذا سطح مستوی سطح کره را فقط بر یک نقطه تماس باشد و هو المراد **ح** هر خطیکه خارج کرده شود از مرکز کره سوی نقطه تماس سطحی که

کره را تماس است لامحاله آن خط بر سطح مذکور عمود خواهد بود و گوئیم که باشد مرکز کره و نقطه تماس و آت خط و اصل میان مرکز و نقطه تماس و سطحی فرض کنیم که بر خط آت هر چه نکند باشد بگذرد تا در کره عظیمه آت پیدا نماید و در سطح تماس خط آت که لامحاله این خط حادث دایره را تماس خواهد بود بر نقطه آت چون دایره آت بر مرکز کره گذشته است ازین جهت مرکزش بعینه مرکز کره خواهد بود و خط آت که واصل میان مرکز دایره و آنکه محل تماس خط آت است بر خط آت عمود خواهد بود بکم شکل ۴ از ۳ و هم سطحی دیگر فرض کنیم که با آت نکند تا آن سطح نیز در کره دایره آت پیدا کند و در سطح تماس خط آت و مثل بیان مذکور آت برین خط حادث

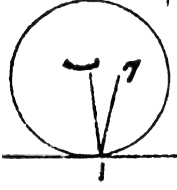
نیز عمود خواهد بود و شک نیست که بکلم شکل آاره خطا بر سطحی که



بدو خط آره آل مرور کرده است عمود باشد و آن بعینه همین

سطح است که مماس گره است پس خطا بالضرورة بر سطح مماس عمود

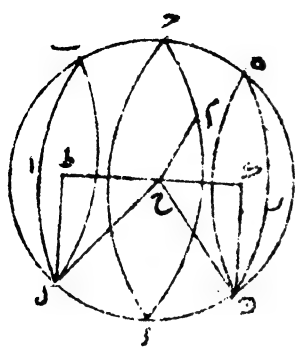
باشد و این چیز است که اثبات آن خواسته بودیم: ح هرگاه از نقطه تماس سطح مماس بود کشیده شود تا محال بر مرکز گره گذرد مثلاً نقطه تماس است و عمود مخرج آن و اگر عدم مرور آن بر مرکز گره ممکن باشد پس گو که مرکز گره نقطه ج بود و وصل کنیم آنرا که بکلم شکل منقسم



عمود خواهد بود بر سطح مماس بر نقطه آیس بر یک نقطه از سطح واحد در جهت واحد

دو عمود آره قائم باشند این خلف است پس مدعا ثابت باشد: ه کلان

ترین دوائر که در کره واقع اند آنست که بر مرکز گره گذشته باشند و دوائر می که ابعاد آنها از مرکز گره است و متساوی اند و دوائر می که بعد آنها اکثر است اصغر اند و دوائر می که بعد آنها اقل است و از برای اثبات دعای در کره سه دایره فرض کنیم که دوائر آره و ر باشند و آنکه ازین هر سه بر مرکز گره سه دایره است و دو باقی نگذشته اند و این دو باقی را متساوی البعد قرار دهیم و نقطه ج مرکز مشترک میان کره و دایره آره باشد بعد از نقطه ج بر سطح دو دایره آره و ر دو عمود ج ط ک بکنیم بقوت شکل آاره پس نقطه ط ک که موقع دو عمود اند مرکز دو دایره آره و ر باشند چنانچه در شکل الزاره گذشت من بعد آن از مراکز سه سوی محیطات هر چو که اتفاق افتد سه خط ج ط ک بکنیم و وصل کنیم دو خط ج ط ک و ر و از اینجا ج ط ک بر سطح دو دایره آره و ر عمود اند هر دو زاویه ج ط ک قائمه باشند و خطوط ج ط ک و ج ر برابرند زیرا که هر سه از مرکز کره تا سطح محیط آن خارج اند و ظاهر است که ج ط و تر قائمه اطول است از ط ک و تر حاده در مثلث ج ط ک پس ج ط که مساوی ج ط است نیز اطول باشد از ط ک و چون ثابت که نصف قطر دایره آره اطول است از نصف قطر دایره آره اعظم بودن دایره آره که بر مرکز گره نیست نیز ثابت باشد و همین بیاثبات می شود که دایره آره و ر از دایره و ر نیز اعظم است و همچنین هر دایره که بر مرکز گره نگذشته باشد از دایره آره و ر اصغر خواهد بود و بعد آن چون دو دایره آره و ر از مرکز کره متساوی البعد مفروض اند ج ط ک متساوی باشند و در دو مثلث ج ط ک و ج ر و زاویه ط ک قائمه اند ازین جهت دو مربع ج ط ک مساوی مربع ج ط ک اند اعنی مربع ج ط ک بلکه دو مربع ج ط ک و هرگاه دو مربع ج ط ک متساوی بین را بنیدانیم دو مربع ط ک و ر متساوی باقی مانند دایره و مربع مستلزم آنست و دو ضلع ط ک است و تساوی اینها مستلزم تساوی دو دایره آره و ر است بعد فرض کنیم که بعد دایره

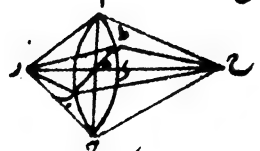


آیا اکثر است از دایره و ریس ح ط اطول خواهد بود از ح ک لیکل در مربع
ح ط ط ل یعنی متساوی در مربع ح ک ک ل اند و چون ازین دو مساوی
در مربع ح ط ط ک غیر متساوی را بجا می آوریم در مربع ط ل ک ط غیر متساوی باقی
مانند از آنکه اعظم کاسته شده است اصغر ماند لهذا مربع ح ط اعظم باشد از
مربع ط ل از جهت دایره آ که بعد آن اکثر است اصغر باشد از دایره ه آ

و همین مدعا بود و هر خطیکه وصل کرده شود مابین مرکز کوه و مرکز دایره که در کوه واقع است
لامحال که آن خط بر سطح آن دایره عمود خواهد بود مثلاً دایره آ که در کوه واقع است چون میان ه که مرکز کوه
است و میان ر که مرکز دایره مذکور است خط ه ر وصل کنیم عمود خواهد بود و بنا بر اثبات مدعا در آن دایره
دو قطر آ ب و پ ت بهر یکجهت باشد خارج کنیم وصل کنیم ت ه را و چون در دو مثلث ه ر ه و ر ط ه دو ضلع ه ر
ه و دو ضلع ر ت و ر ه متساوی اند و ضلع ه ر مشترک است ازین سبب زوایای نظائر این دو مثلث متساوی
خواهند بود پس در زاویه ر ت ه ر ه که نظیر اند متساوی باشند و چون از دو جنب خط ه ر حادث شده
قائمه باشند پس ه ر بر قطر ت ه عمود باشد و بمثل این بیان گوئیم که بر قطر آ ب هم عمود است لهذا بر دایره
آ ب نیز عمود خواهد بود بحکم شکل از ه و همین مراد است من



هر عمودی که خارج کرده شود از مرکز کوه بر سطح دایره که در آن
کوه واقع است پس آن عمود بر هر دو قطب آن دایره گذرد اگر خارج کرده شود چنانچه از نقطه که
مرکز کوه است عمود ه بر سطح دایره آ ب کشیده شد و آنرا از هر دو طرف خارج کردیم تا
بسطح کوه بر دو نقطه ر ح منتهی شد گوئیم که ر ح دو قطب دایره آ ب و برای اثبات این مدعا در دایره
آ ب دو قطر آ ب و پ ت بهر یکجهت که باشد خارج کنیم و خطوط ر آ ر ب و ر ط را وصل کنیم پس بمثلثا
ر آ ه ر ب ه ر ط ه زوایای ه قائمه اند و ضلع ر ه مشترک و اضلاع ه آ ه و ه ب ه ط اربعه
متساوی اند زیرا که نصف قطر دایره آ ب بحکم شکل اگراره ازین جهت اضلاع باقیه متساویه این دو
مثلث متساوی باشند پس اضلاع ر آ ر ب و ر ط نظائر متساوی اند
و برین قیاس سایر خطوط خارج از نقطه ر سویی محیط دایره آ ب است



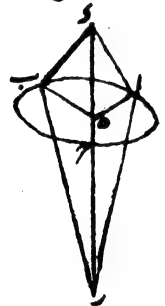
باشند لهذا ر قطب آن باشد و بعد وصل خطوط ح آ ح ط ح ب و اربعه مثل بیان مذکور ثابت
می شود که ح قطب دوم دایره آ ب است و هو المراد من ح خط واصل میان مرکز و قطب دایره
عمودی باشد بر سطحش مثلاً خط ه که واصل است میان ه که قطب دایره آ ب است و ه که

مرکز نیست و بیرون آمیم و دو قطر آن را وصل کنیم تا آنکه یک خط را پس بنا بر تساوی اضلاع نظائر هر چهار مثلث و آن دو خط چهار زاویه قائمه باشند و هر دو قطر مذکور بلکه بر



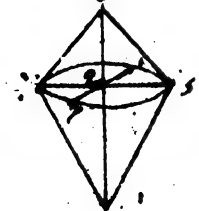
سطح دایره عمود باشد و هو المراد **ط** هر عمودیکه از قطب دایره بر سطح آن دایره کشند آن عمود بر مرکز و قطب دیگر نیز گذرد چنانچه نقطه تقاطعی از دایره است و از آن عمود بر سطح آن کشیدیم گوئیم که مرکز آن دایره است و هر دو خط را خارج کردیم تا بسطح کره بر نقطه رهنمی گشت پس از قطب دوم دایره است باشد و برای اثبات مدعی بر محیط دایره دو نقطه آن معین کنیم هر چو نکند باشد و آن دو خط را وصل کنیم تا دو مثلث و آن دو خط قائم الزاویه حادث شود و چون آن دو خط و زوایای

از جهت خروج خود از قطب و منتهی شدن تا محیط مساوی اند لهذا مجموع دو مربع و آن مساوی مربع آن یعنی مربع آن بلکه دو مربع و آن باشد و چون مربع و آن مشترک را اسقاط کنیم دو مربع و آن متساوی باقی ماند و آن مساوی باشد و همچنین جمیع خطوط خارج از نقطه آن سوی محیط آن مساوی باشند لهذا مرکز دایره است باشد من بعد آن وصل کنیم آن را پس در دو مثلث و آن دو خط و آن دو زاویه مساویست و دو ضلع و آن دو زاویه را ازین جهت آن مساوی است باشد



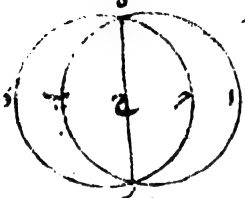
و برینقیاس هر خطیکه از نقطه آن سوی محیط دایره است کشیده شود مساوی را باشد ازین جهت از قطب دوم دایره است باشد و همین مطلوب است **ط** هر خطیکه وصل کرده شود میان دو قطب دایره آن خط عمود باشد بر سطح دایره

و بر مرکز کره و دایره گذرد چنانچه خط و آن که اصل است میان و آن که دو قطب دایره است اند و از سطح دایره بر نقطه آن مرور کرده و دو خط آن را در سطح دایره اخراج کنیم که بنقطه آن گذرند و هر چو آن دو خط را وصل کنیم و آن دو خط را پس بنا بر اشتراک و آن دو خط و آن دو ضلع و آن دو ضلع و آن دو خط را در دو مثلث و آن دو زاویه و آن دو زاویه و آن مساوی باشند و از جهت مساوات این دو زاویه و آن دو ضلع و آن که از قطب تا محیط رسیده اند و اشتراک ضلع و آن دو زاویه و آن که در دو مثلث و آن دو ضلع و آن مساوی بلکه قائمه باشند و همچنین بیان کنیم که دو زاویه و آن که قائم اند پس و آن عمود باشد بر دو خط آن را

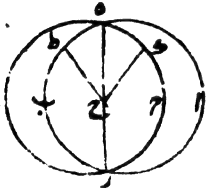


که در سطح دایره است اند لهذا بر سطح دایره نیز عمود باشد و از آنجا که و آن از قطب دایره است بر سطحش عمود است لهذا بکمال شکل متقدم آن مرکز دایره باشد و چون خط و آن خارج از مرکز دایره و عمود بر سطح است

بکم شکل اول بر مرکز کره نیز گذرد فضا اما ادعیه * * یا * * دو اثر عظام که در کره واقع اند متناصف باشند مانند دوائر آب ح و چون از عظام اند بکم شکل * * مرور آنها بر مرکز کره لازم است و این مرور موجب تقاطع آنهاست بر دو نقطه از سطح کره و باید که مرکز کره ح باشد و وصل کنیم ح را و چون ح مرکز کره است مرکز این دو اثر هم بعینه خواهد بود پس تقاطع آن دو در سطح هر دو دایره باشند بلکه بر فصل مشترک که خط مستقیم است پس ح را بر خط مستقیم باشند و چون نقطه ر ح گذشته است قطر هر دو دایره باشد و تنصیف هر دو دایره بر دو نقطه ر و ح نماید که بعینه دو موضع تقاطع دو دایره است و مدعا ثابت باشد * *



سبب * * دو اثری که بر سطح کره متناصف باشند عظام اند مانند دو دایره آب ح که بر دو نقطه از متناصف اند و خطه را وصل کنیم که فصل مشترک و هم قطر آنها خواهد بود و در هر نقطه ح تنصیف نمائیم پس ح خواه نخواه مرکز هر دو دایره خواهد بود و از نقطه ح بر سطح هر دو دایره عمود ح ط را بکشیم شکل * * از به کشیم این هر دو عمود بکم شکل ا بر مرکز کره گذرند پس فصل مشترک این دو عمود مرکز کره باشد و آن فقط ح است پس ظاهر شد که آن هر دو دایره متناصفه بر مرکز کره گذشته اند لهذا بکم شکل * * عظیمه باشند * *

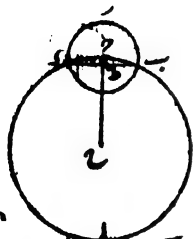


هر دایره که قطع کند آنرا دایره عظیمه بزرگ و ایامی قائمه پس عظیمه تنصیف آن می کند و بر هر دو قطبش می گذرد و باید که قطع کند عظیمه آب ح و دایره آب ح را بر قوائم و بر محل تقاطع باشد و وصل کنیم و فصل مشترک را و ح مرکز عظیمه باشد که بعینه مرکز کره است و بر اثریم ا ر ح عمود ح ط بر آن و خارج کنیم این عمود را در هر دو جنب تا بدو نقطه آ و از سطح کره و محیط عظیمه منتهی شود از آنجا که سطح دایره آب ح و قایم است بر سطح دایره آب ح و عمود ح ط نیز بر سطح عمود خواهد بود و چون از مرکز کره خارج شده است بکم شکل اگر آ را مرکز دایره آب ح و مرکز دایره آب ح را مرکز دایره آب ح باشد و آن که بر مرکز کره گذشته است قطر و منصف باشد بر آن که بعینه محل تقاطع دایره نین است و چون ح ط از مرکز کره خارج است و بر سطح دایره آب ح و عمود است ازین سبب بکم شکل ح ط بر هر دو قطب

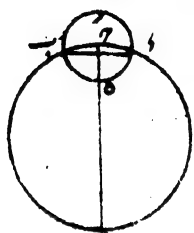


آن گذشته باشد لهذا آ و ح دو قطب دایره آب ح باشند که عظیمه آب ح نیز بر آنها گذشته است و معلوم آید * * هر دایره غیر عظیمه که در کره باشد و تنصیف کند آنرا عظیمه دیگر پس قطع خواهد کرد آنرا بر قوائم چنانچه آب ح عظیمه تنصیف کرد دایره آب ح را بر دو نقطه آ و ح وصل کنیم و فصل مشترک که قطر دایره آب ح است و تنصیف کنیم آنرا بر ط که مرکز دایره آب ح باشد و باید که مرکز کره فقط ح باشد و وصل کنیم ط را که لا محاله بکم شکل دایره آب ح

عمود واقع خواهد شد و چون سطح دایره ABC بر سطح عمود گذشته است لا محاله بر
سطح دایره DEF قائم خواهد بود و همین مطلوب است. و هر دایره که
در کره باشد و قطع کند آن دایره عظیمه و بگذرد بر دو قطب آن پس عظیمه



تصیف آن دایره کند و بر آن دایره بزوایای قائمه قائم شود مثلاً قطع کرد دایره ABC و عظیمه دایره



DEF بر دو قطب آن که AC است و وصل کنیم AD را که عمود خواهد بود

بر سطح دایره DEF و یک شکل است و چون دایره ABC بر خط AC گذشته است سطح

دایره DEF بر AC قائم باشد. و هر خط واصل میان قطب و محیط دایره عظیمه مثل

منبع مربعی می باشد که در این عظیمه واقع شود مثلاً خط AD که واصل است میان نقطه A که بر محیط عظیمه

است و نقطه D که قطب آنست و به اینها AD و AC متقاطع بزوایای قائمه خارج کنیم

مرکز دایره مذکور باشد و وصل کنیم AD را که یک شکل است بر سطح عظیمه عمود خواهد بود بلکه بر هر قطر ABC

باشد و وصل کنیم AD را پس در دو مثلث ADC و ADC منفرجه است و دو ضلع AC و AD مساوی اند

زیرا که هر دو نصف قطر کره اند و زاویه ACD قائمه اند لهذا AD مساوی باشند و شکست که AD



ضلع مربع است پس از نیز ضلع مربع خواهد بود و برین قیاس جمیع خطوط خارج از

از محیط دایره ABC مثل ضلع مربع باشند و هو المراد. و هر دایره

که در کره باشد و خط واصل میان قطب و محیط او مثل ضلع مربعی باشد که در اعظم دو دایره آن که واقع شود

پس آن دایره نیز عظیمه باشد مثل خط AD که از قطب دایره ABC تا محیطش خارج است مساوی است ضلع مربع

که در دایره عظیمه واقع شوند و باید که سطحی خارج کنیم که بر خط AD و مرکز کره گذرد تا یک شکل الزامه

و شکله در سطح کره دایره ABC عظیمه پیدا کند و فصل مشترک میان این دایره و دایره ABC



خط AD باشد و وصل کنیم AD را و آن البته مساوی AD باشد و چون قوس AD

بنا بر بودن خط AD مثل ضلع مربع ربع دایره عظیمه است قوس AD یک شکل از AD

بزرگ دایره عظیمه باشد از پنج مجموع قوس AD نصف دایره ABC باشد

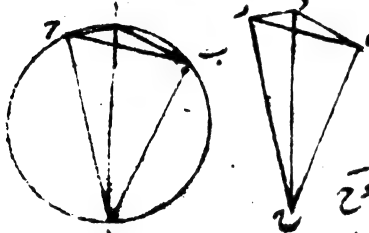
و AD قطر آن بود و چون دایره ABC بر قطب دایره ABC گذشته است یک شکل

لا محاله نصف آن بر دو نقطه AD خواهد کرد پس دایره ABC که با دایره ABC متناصف

یک شکل است عظیمه خواهد بود و همین مطلوب است. و نخواهیم که مقدار قطر دایره که در کره

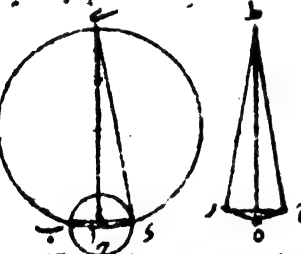
معلوم کنیم مثل دایره ABC و بر محیط آن نقاط AD هر چند که باشد نشان کنیم میان این هر سه نقاط

خطوط وصل کنیم تا مثلث است پیدا شود بعد بقوت شکل که از ۲ مثلث که در برابریم بنوعیکه ضلع و ده مثلث باشد و در مثل آن ده در مثل است و از دو نقطه و ده و عود و ح راج بر دو ضلع و ده و در خلاف جهت مثلث خارج کنیم تا بیکم شکل الو از ۱ بر نقطه ح ملاقی شوند و وصل کنیم و ح را پس این خط مساوی قطر دایره است باشد زیرا که هرگاه خارج کنیم قطر آنرا که ا قاصت و وصل کنیم ح ط را حاصل میشود و از او بر اضلاع است ط ح مساوی و از او بر اضلاع و ح راج زیرا که هرگاه تویم کنیم تطبیق مثلث و ده بر مثلث است ح و از او بر اضلاع بر دو از او بر اضلاع مثلث بر مثلث منطبق خواهد شد تا بر ساد می نظر شود هرگاه مثلث بر مثلث منطبق شد ضرور گشت که خط راج بر ح ط منطبق شود بنا بر بودن دو و در و ح راج ح ط قائمین چه اول بالعل قائمه است و ثانی بیکم شکل که از ۳ بهر وقوع



آن در نصف قطعه و همچنین و ح بر ط منطبق گردد بنا بر بودن دو زاویه ح ا ط قائمین از اینجا نقطه ح بر ط منطبق شود و خط ح بر ط پس و ح مثل قطر دایره است باشد و هو المراد به خط

پس معین کنیم بر سطح کره دو نقطه است غیر آنکه بر دو طرف قطر افتد و رسم کنیم بر قطر آبعدا دایره است و خطی مساوی قطر این دایره بیکم شکل مقدم رسم کنیم و آن خط راج باشد و برابریم بر راج مثلث و ح بر وجهی که نزدیک از راج مثلث است باشد و از دو نقطه راج دو عود راج ط بر خط و ده و ح بخلاف جهت مثلث کشیم و بیرون کنیم تا ملاقی شوند و ط را وصل کنیم که مساوی قطر کره خواهد بود زیرا که هرگاه سطحی فرض کنیم که بر خط آب و مرکز کره گذرد و لا محاله دایره است و عظیمه در کره حادث گرداند و در آن دایره قطر است خارج کنیم که بعینه قطر کره هم باشد و وصل کنیم آن و ح را پس آب است که از قطب

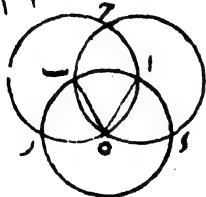


تا محیط خارج اند مساوی باشند و از اینجا که دایره است و عظیمه بقطب دایره است که گذشت است منصف آن خواهد بود بیکم شکل که ازین سبب با قطر دایره است و خواهد بود مساوی

مر خط ح را پس در دو مثلث است و ح راج اضلاع نظائر مساوی خواهند بود و در تطبیق مثلث بر یکدیگر شکل مقدم گذشت و ط بر است منطبق شود و برابر قطر کره باشد و همین مطلوب است

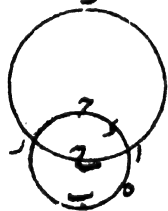
مینخواهیم که در دایره عظیمه رسم کنیم که بر دو نقطه معلومه از سطح کره بگذرد مثلاً بر دو نقطه آب پس اگر این دو نقطه بر دو طرف قطر واقع شوند اظهر است که بر آن دو نقطه رسم دو دایره عظام غیر مناسبت امکان دارد و اگر بر سبیل مقاطره واقع نشوند رسم کنیم بر قطب آب بعد ضلع مربع اعظم و دایره که در

کره واقع شود دائره ه ح و بر قطب بچنین دائره ه ح ر و این صرد و دائره مرسومه بکم شکل زیر عظیمه باشند و وصل کنیم آه ب ه را که مساوی خواهند بود بنا بر بودن آنها مثل ضلع مربع و رسم کنیم بر قطب



بعد از آنکه دایره آر و آن نیز نقطه خواهد گذشت برای تساوی ۱۰۰ است
و چون ۱۰۰ داخل بین القطب و محیط مثل ضلع مربع است که در اعظم دایره آر کرده
واقع شود دایره آر نیز عظم باشد و هو المراد بهیچ کا ین میخواستیم که قطب

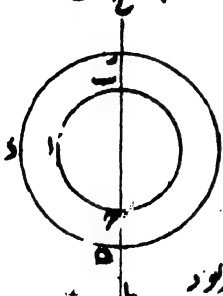
دائرة مفروضه که بر کره است معلوم نمائیم مانند قطب دائرة است و باید که نشان کنیم بر محیط آن بنقطه آ
حضرت چونکه اتفاق افتد و از هر دو جنب آ و قوس آ و آه مساوی جدا کنیم و دو نیم کنیم قوس آ و ر را بر
نقطه آ پس اگر دائرة است غیر عظیمه باشد بقوت شکل متقدم دائرة عظیمه رسم کنیم که بر دو نقطه آ و گذرد و این دائرة
منصف دائرة است غیر عظیمه است پس بکمال شکل آ و ب قاطع آن بر قوائیم باشد و بهر دو قطب آن گذرد و از این
عظیمه قوس آ و ر را بر ح تمصیف کنیم که ح قطب دائرة است خواهد بود و اگر دائرة است از عظام باشد قوس آ و
ر را بر ح تمصیف کنیم و بر قطب آ و بعد آ و دائرة است عظیمه رسم کنیم که لامحاله بنقطه ر خواهد گذشت زیرا چه هر دو احد
از آ و ر ربع دائرة عظیمه است و از اینجا که دائرة است بر قطب دائرة است که گذشتند است منصف و قاطع آن خواهد



بود و ایای قائمه بحکم شکل یو و چون دایره از ط منصف است دایره اس ح آنهم
عظیمه خواهد بود بحکم شکل ب و مطابق حکم شکل ث دایره از ط بر قطب دایره اس ح
نیز گذشته باشد و چون فوس آ را بر ح تنصیف کنیم ح قطب آن باشد

و اگر قوس اطراف را از جانب دیگر بر ط تصیف کنیم ط قطب دوم دائرة است باشد و هو المطلوب
الب دائرة های متوازی که در کره واقع باشند هر دو قطب آنها متحد بود چنانچه دو

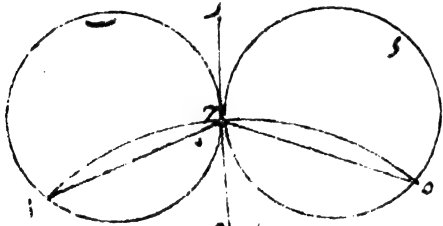
دائرة اس ح د و رموازی اند گوئیم که دو قطب دائرة اول باد و قطب دائرة دوم متحد باشند و قطب
دائرة اس ح د و نقطه ط اند و وصل کنیم ح ط را پس این خط بحکم شکل نائے بر سطح دائرة اس ح د عمود باشد
و بدور مرکز که و دائرة اس ح د گذرد و از اینجا که دائرة رموازی دائرة اس ح د است لهذا خط ح ط بر سطح



نیز عمود باشد و چون ح ط خارج است از مرکز که و عمود است
بر سطح دایره و ازین سبب حکم شکل زبرد قطب آن نیز گذرد و مرکز
بر سطح که بر غیر دو نقطه ح و ط نیست پس ح ط دو قطب دایره و ازین

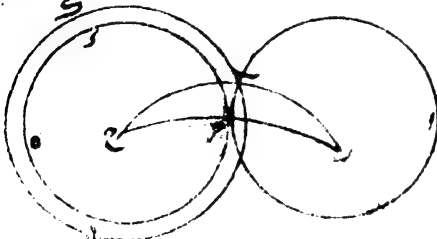
باشد و هم ازین بیان استفادست که دوائری که اقطاب آنها متحد باشند متوازی خواهند بود
برای که محور بر سطوح هر یک از دوائر متحد الاقطاب عمود خواهد بود و شکل آنرا از هـ مقتضی است

و از بی آنهاست **الحمد** هر دو دایره که قطع کند محیط دایره عظیمه را که در کره است بر نقطه واحد باشد اقطاب آن هر دو دایره بر محیط آن عظیمه پس آن هر دو دایره متماس باشند و باید که قطع کنند کره دو دایره است که دایره عظیمه را بر نقطه واحد اقطاب آنها بر دایره است گوئیم که دو دایره اول بر نقطه واحد متماس باشند و باید که خط آن فصل مشترک باشند میان عظیمه و دایره است و خط آن میان عظیمه و دایره است و خط آن میان دو دایره است که هرگاه سطح آنها را خارج منوهم کنیم و از اینجا که دایره عظیمه بالفرض با قطب دو دایره است که گذشته است ازین مرکز یک شکل که منصف هر واحد خواهد بود بر قوائم پس خط آن قطر دایره است باشد و خط آن قطر دایره است و چون که دو دایره است که قائم اند بر دایره است و از این قائم است لهذا فصل مشترک آنها که راجع است عمود خواهد بود بر سطح دایره است که حکم شکل طاز است پس هر دو خط آن که در سطح دایره اند نیز عمود خواهد بود و چون



خط آن راجع عمود است بر قطر هر دو دایره است که لهذا حکم شکل طاز است هر دو دایره را تماس خواهد بود بر نقطه واحد که است بدین ضرورت دو دایره

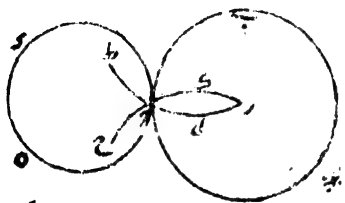
است که بر نقطه نیز متماس باشند و مولد **الد** هر دایره عظیمه که با اقطاب دو دایره متماس گذرد بر موضع تماس نیز خواهد گذشت و باید که متماس شوند در کره دو دایره است که هر نقطه و گو که باشد قطب آنها دو نقطه راجع و گوئیم که هر دایره عظیمه که بر راجع گذرد لا محاله بر آن نیز مرور نماید و اگر ممکن باشند که بر راجع گذرد و بر آن نگذرد پس مثل دایره است که رسم کنیم بر قطب راجع بعد از آن که دایره است پس دایره موازی این دایره مرسوم خواهد بود بنا بر این دو قطب حکم شکل الب و از اینجا که دو دایره است که سطح قطع کرده اند قوس راجع را که عظیمه است بر



نقطه و اقطاب این هر دو دایره بر آن قوس اند ازین جهت حکم شکل متقدم دو دایره است که متماس باشند و حال آنکه منقطع اند این خلف است

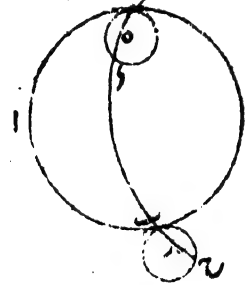
پس بدین نگار است که دایره عظیمه که بر دو نقطه راجع گذرد بر نقطه نیز مرور نماید **الد** هر دایره عظیمه که بگذرد بر یکی از قطب دو دایره که در کره متماس اند و بر نقطه تماس پس آن عظیمه بر قطب دایره دیگر هم گذرد چنانچه دو دایره است که در کره بر نقطه متماس اند و دو قطب آنها

رسم است پس اگر ممکن شد که دایره عظیمه بر دو نقطه رسم گذرد و بر نقطه ج گذرد پس باید که آن دایره را
 ح قطر بود و رسم کنیم دایره عظیمه را بر نقطه ج که بر دو نقطه است. رسم گذرد و بقوت شکل خط پس آن دایره بکم شکل
 متقدم بر نقطه ج گذرد و چون دو دایره را که در یک خط است عظیمه اند اینها بکم شکل یا متساوی باشند و هر
 واحد از قوس آن دو دایره است و دایره عظیمه باشند و رسم قطر که بود زیرا که قطر دایره عظیمه است



لیکن آن خطی است که از قطب دایره عظیمه می‌گذرد و محیط آن که در کره واقع است
 خارج است این خط پس از آنکه این خط همیشه از قطر کره که باشد
 پس ثابت شد که دایره عظیمه بر نقطه ج نیز گذرد و هر دو قطب است

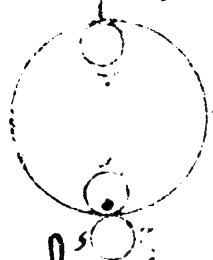
بر دایره عظیمه که در کره یک دایره را ماس شود پس آن عظیمه دایره دیگر را که مساوی و موازی اولی است
 نیز ماس خواهد بود چنانچه دایره است عظیمه دایره ح که در کره بر نقطه ج ماس است و بقوت شکل که قطب
 دایره ح معلوم کنیم و آن نقطه باشد و رسم کنیم دایره عظیمه بقوت شکل که بر دو نقطه ج گذرد و آن
 دایره ح است و جدا کنیم از آن دایره قوس برابر قوس ج و رسم کنیم بر قطب آن دایره
 دایره است و از آنجا که دایره ح عظیمه با آن قوس گذشته است بر نقطه ج ماس و قطب دایره ح است
 احد المماسین پس بکم شکل متقدم بر قطب دایره است ح نیز گذرد و چون دو دایره است ح قطع نمود
 محیط دایره ح عظیمه را بر نقطه ج و این عظیمه گذشته است بر قطب آن دو قاطع پس دو
 دایره است ح بر نقطه ج ماس با ماس بکم شکل که چون بر بال عمل مساوی است
 و در آن مشترک سازیم و مساوی است باشد و ح نصف دایره عظیمه است بکم شکل



پس آن نیز نصف دایره عظیمه باشد و قطب دایره ح است پس بر قطب
 دیگرش باشد بکم شکل که و چون بر قطب دایره است ح است بمثل بیان
 مذکور قطب دیگر آن باشد و در بقوت ثابت شد که اقطاب دو
 دایره ح است ح مشترک اند اینها بکم شکل البت موازی باشند چون

دو قوس ح است ح مساوی اند و در آنجا یعنی دو قطر دایره ح است ح مساوی باشند
 و ازین جهت دو دایره ح است ح مساوی اند پس واضح گشت که دایره است ح دیگر را که مساوی
 و موازی دایره ح است ح ماس گشت و هر دو قطب است ح
 یکی از دایره عظیمه ماس شود و در بین را نیز ماس خواهد ماند و دایره است ح که عظیمه است ح بر نقطه ج ماس
 گزینیم که ح را نیز ماس خواهد بود و اگر ممکن باشد که ح را

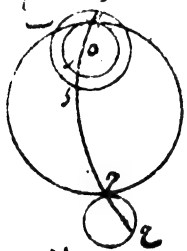
ماس نشود پس بکم شکل منقسم دیگری ماس خواهد بود که آن نیز مساوی و موازی دایره آب باشد و اگر



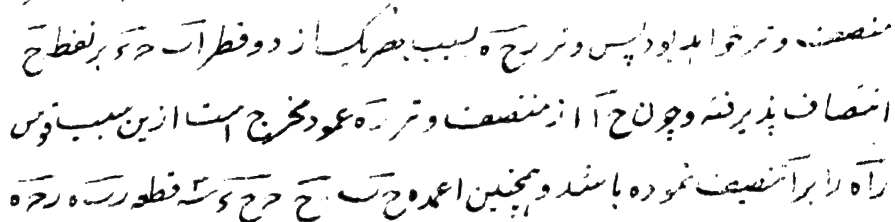
دایره رآه بود و درین هنگام بکم شکل الب اقطاب بر سطح باشد و در اصل بین القطبین بر سطح هر سه دایره عمود باشد و بر مرکز گذرد و بکم شکل آب بدی است که بعد کدام دو دایره ازین سه از مرکز مختلف خواهد بود و بکم شکل ه مقدار می

از آنها مختلف خواهد بود و با وجودیکه مساوی اند این خلف است پس حکم مذکور ثابت باشد و اگر آب بر دایره عظیمه که مائل باشد بر دایره دیگر یعنی بر قطب آن نگذرد و قاطع باشد پس آن عظیمه ماس شود و دایره مساوی و موازی می باشد آن دیگر را مانند عظیمه است مائل است بر دایره و باید که قطب دایره بر نقطه باشد که البته از محیط است میان خواهد بود و هم کنیم عظیمه آح را که بقوت شکل آب بر نقطه و قطب دایره است گذرد و محیط آن را بر دو نقطه آح قطع کند و بر هم کنیم قطب عظیمه بعد از دایره اگر که البته بکم شکل الب موازی دایره است خواهد بود بنا بر این مشترک قطب چون دو دایره آح از نقطه برده اند محیط دایره آح را بر نقطه واحد که است و دایره آح بر دو قطب آنها گذشته است

پس بکم شکل اگر این دو دایره تماس باشند و از آنجا که دایره است عظیمه ماس شد دایره آرا را لهذا بکم شکل آرا ماس خواهد شد و دایره دیگر را که موازی و مساوی دایره آرا باشد و آن دایره آح است و این دایره نیز موازی خواهد بود و دایره آرا را مثل بیانیکه در شکل الب گذشت پس درین هنگام ثابت شد که دایره است عظیمه که مایل است بر دایره است

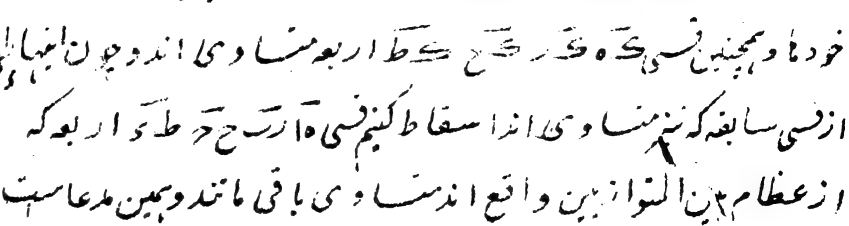


ماس است دو دایره آح متساوین و موازین را که موازی اند و دایره است مایل است بر دایره آح است و این دایره عظیمه که بگذرد با قطب دو دایره متقاطعه که در کره اند پس این عظیمه تصیف می کند هر قطعه را از آن دو دایره متقاطعه مانند دو دایره است که بره متقاطعه اند و عظیمه که بر اقطاب آنها گذشته است آح است و باشد و میان دو دایره است و آح است خط آب فصل مشترک است و میان دو دایره است و آح است خط آح که از آنجا که دو خط است آح در سطح واحد اند که سطح دایره است و آح است و خارج اند از دو طرف خط مستقیم و اصل ماس آرا بر دو زاویه کمتر از دو قائمه لهذا بکم شکل آرا موازی ماسی خواهند شد بر نقطه آح و وصل کنیم آح را چون نقاط آح در سطح هر دو دایره است و آح است و اند از محیط این سه نقاط که بر فصل مشترک این دو دایره خواهد بود و خط آح منطبق بر فصل مشترک خط مستقیم واحد باشد و چون دایره است عظیمه قطع نموده است هر دو دایره است و آح را و گذشته است بر اقطاب آنها بنا بر



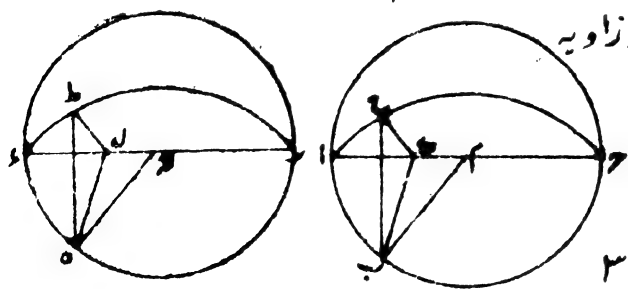
در وجه باقیه را هم بر نقاط α و β منصف نمودند و اند پس ثابت گشت که دایره $\alpha\beta$ و عظیمه هر چهار نقطه
را منصف نمودند. **ل** چون دو از عظام در کره بدو قطب دو از متوازیه گذرند پس می افتد
از متوازیه میان عظام مشابه باشند و از عظام میان متوازیه برابر مانند دو دایره $\alpha\beta$ و $\gamma\delta$
عظیمه که بر قطب دو دایره $\alpha\beta$ و $\gamma\delta$ در α و γ و β و δ می افتد و دو قوس است و در α و γ و β و δ می افتد
و دو قوس $\alpha\gamma$ و $\beta\delta$ و دو قوس $\alpha\beta$ و $\gamma\delta$ که از دو متوازیه میان دو عظیمه واقع اند
مشابه اند و چهار قوس $\alpha\gamma$ و $\beta\delta$ و $\alpha\beta$ و $\gamma\delta$ که از دو عظیمه بین المتوازیه واقع اند مساوی اند و باید که فصل $\alpha\beta$ و $\gamma\delta$
برای متوازیه $\alpha\beta$ و $\gamma\delta$ با عظمین دو خط $\alpha\beta$ و $\gamma\delta$ باشد و برای متوازیه $\alpha\gamma$ و $\beta\delta$ دو خط $\alpha\gamma$ و $\beta\delta$ باشد و چون دو عظیمه
بر اقطاب متوازیه گذشتند اند منصف آنها بر قوا هم کرده باشند بکم شکل $\alpha\beta$ پس خطوط $\alpha\beta$ و $\gamma\delta$
رط افطار دو متوازیه باشند و نقطه α و γ مرکز آنها بود و بنا بر توازی سطح دو دایره
 $\alpha\beta$ و $\gamma\delta$ و دو فصل $\alpha\gamma$ و $\beta\delta$ متوازی باشند بکم شکل $\alpha\gamma$ و $\beta\delta$ و همچنین دو فصل $\alpha\beta$ و $\gamma\delta$
نیز متوازی باشند و چون دو خط $\alpha\gamma$ و $\beta\delta$ که در یک سطح اند متوازی هستند و دو خط $\alpha\beta$ و $\gamma\delta$ که در
یک سطح دیگر اند لهذا بکم شکل $\alpha\beta$ و $\gamma\delta$ زاویه $\alpha\gamma$ مساوی باشد زاویه $\alpha\beta$ را و این هر دو زاویه
بر مرکز اند پس دو قوس $\alpha\gamma$ و $\beta\delta$ مشابه باشند زیرا که معنی مشابه قوسین همین است که قابل زاویه

۱۰. است فسی که آت که در بومست و می انداخته ای او نار
مستاده باشند و بر خطی که در احوال باقیه نیز مشایخ اند و باز گوئیم که چون که قطب دایره است و



لا هرگاه قائم شود بر افطار دوائر متساویه قطعی دوائر متساویه و هر اگر دوائر
 قطعی متساویه که متصل اطراف افطار باشند بشرطیکه قوس مقبول اقل از نصف قطر باشد و بیرون
 شوند ازین مفاصل خطوط متساویه سوی محیط دوائر اولی پس این خطوط جدا می کنند از محیط دوائر
 قوسهای متساویه که اتصال باطراف افطار دارند و باید که دو دایره است که در متساوی باشد
 که قطر آنها است و راست و آج و قطر دو قطعه متساویه قائم اند بران دو دایره و دو قوس مقبول متساوی
 از آن قطعه که متصل بطرف قطر اند دو قوس آج و ط اند و دو خط متساویه خارج از متصل این دو قوس
 تا محیط دو دایره است که در خط آج و خط ط اند و دو قوس مقبول بسبب این دو خط آ و ط
 دو دایره مذکوره که دعوی سادات آنها نموده ایم دو قوس است که است و بنا بر اثبات مدعا

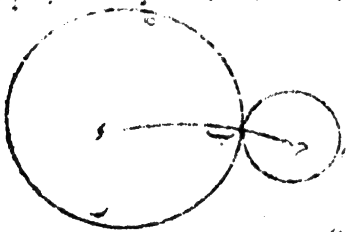
خارج کنیم از دو نقطه آ و ط و عمود ح که ط ک بر سطح دو دایره است که در ظاهر است که این دو
 عمود بر فصل است و فصل در واقع خواهند شد بر غیر مرکز این دو دایره و باید که مرکز آنها هم
 باشد و وصل کنیم خطوط ک م ت ل ه ه و از اینجا که دو قطعه آ ج و ط و دو قوس آ ج
 و ط و نظیر آن متساوی اند با عانت تطبیق واضح است که دو عمود ح که ط ک و دو خط
 اک و ل نیز متساوی اند بنا بر این در دو مثلث آ ح ک و ط ح ل دو ضلع ح که ط ک و دو ضلع
 اند و همچنین دو ضلع آ ح ک و ط ح ل و دو زاویه ک ل قائمه اند پس بحکم شکل ع و س دو ضلع
 ک م ت ل متساوی باشند برای تساوی دو مربع آنها و چون دو قوس آ ج و ط متساوی
 اند ازین جهت بحکم شکل الم از م دو وتر آنها نیز متساوی باشند و از تساوی اینها و تساوی
 دو عمود ه که ط ک و بودن دو زاویه اک ح و ط ح ل قائمه خط اک و ل نیز متساوی
 باشند و چون این دو خط متساوی را از اتم و ه که هر یک نصف قطر دو دایره متساوی
 اند بیداریم ک م ل ه متساوی باقی ماند پس درین هنگام اضلاع نظائر دو مثلث



ک م ت ل ه متساوی اند ازین سبب دو زاویه
 م ه که نظیرین اند متساوی باشند و
 چون بر مرکز واقع اند لهذا دو قوس
 آ ج و ط متساوی باشند بحکم شکل الب از م

و همین مطلوب است : : اما نه : : و این حکم در یک دایره هم ثابت است یعنی هرگاه فصل
 قطعه در دو جهت آن دو خط متساوی گشتند دو قوس مقبول نیز برابر خواهند بود

عکس از شکل نیز ثابت است یعنی اگر دو قوس است و متساوی جدا کنیم در صورت دو خط ج و ط و اصل
 متساوی خواهند بود زیرا که این وقت دو زاویه است و ه ه متساوی خواهند بود و اینجهت در دو مثلث
 ک م ت ل ه ه دو ضلع ک م م ت و زاویه م مساوی دو ضلع ل ه ه م و زاویه ه ه باشد و ضلع ک ت ل ه
 متساوی باشند و بدین سبب دو ضلع ج ک ک ت و زاویه ک قائم از مثلث ج ک ت مساوی دو ضلع م ا ل
 ط ه و زاویه ل قائم از مثلث ط ا ل ه باشد لهذا ج ک ط ه متساوی باشند و بهو المطلوب * لب *
 میخواهیم که در کره دایره عظیمه رسم کنیم که دایره صغیره مفروضه را بر نقطه معلومه مماس شود و باید که بر کره دایره
 صغیره است باشد و نقطه مفروضه بر محیط است و قریب ترین دو قطب آن نقطه در رسم کنیم دایره عظیمه که بر دو
 نقطه ج ت گذرد بقوت شکل که و آن دایره ج ت و باشد و قوس ج ت این دایره مرسوم را بحال
 اقل از ربع دایره خواهد بود و اگر دایره قوس است و از ربع محیط و رسم کنیم قطب که بعد از آن دایره ه ت و
 چون خط اصلی میان ج ت بقدر ضلع م راجع است از این مبدی یک شکل بود دایره مرسوم عظیمه باشد و هر
 دایره آن و دایره ج ت را محیط دایره مفروضه را بر نقطه قطع کرده اند و دایره ج ت و بر این مطالب بر دو

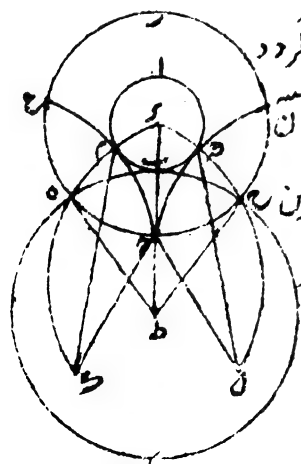


لذشته است از این مریح یک شکل را که مماس باشد
 دایره است را و بهو الراد * ط * هرگاه مماس شوند
 دو دایره عظیمه یکی از اصغر و متوازی به را و باقی متوازی به را

قطع کنند پس قوسهای واقع از متوازی به میان انصاف دو عظیمه که با یکدیگر التقاط دارند متشابه اند و قوسها
 دو عظیمه که میان هر کدام دو متوازی واقع شوند متساوی باشند باید دانست که انصافی
 که میان آنها ملاقات نبود آن جیب دو نصف از دو عظیمه متقاطعه اند که متقدم باشد مبدای یکی از
 آنها از احد التقاطین و متاخر باشد مبدای دیگر از آن تقاطع بعینه نوعی که منتهی شود نصف اول
 قبل وصول آن تقاطع دیگر و تجاوز نماید این تقاطع را نصف دیگر پس در هر دو دایره متقاطع چهار زوج
 از انصاف یافته میشود چنانچه عنقریب واضح خواهد شد لیکن در اینجا حکم مسطور بآن انصاف
 تعلق دارد که مبدای آنها از موضع تماس باشند و متنها مقابل تماس و باید که در کره
 سه دایره است که ه ه راجع ط ک ک متوازی باشند و دایره ک ک اصغر المتوازی را دو
 دایره است که ک ک عظیمه بر دو نقطه ک ک مماس اند و دو دایره باقیه را قطع نموده اند و چون این
 ماس عظیمه اند لهذا هر دو نقطه دایره متناصف باشند و گوئیم که در اینجا از انصاف این دو دایره چهار
 زوج اند که عدم تلاقی در آنها صادق است و تفصل از و اج اربعه این زوج اول قوس ک ک

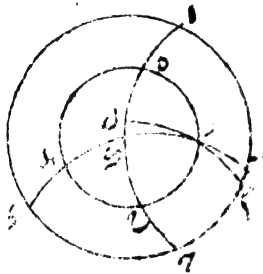
که مبدایش که است و منتهایش مابین سه و قوس ل و سه که مبدایش ل است و منتهایش میان سه و قوس دوم
 قوس ل که مبدایش ل است و منتهایش میان سه و قوس که است که مبدایش که است و منتهایش میان سه و
 زوج سیوم قوس ل و سه که مبدایش ل است و منتهایش میان سه و قوس ج که که مبدایش ج است و منتهایش
 میان سه و زوج چهارم قوس که است که مبدایش که است و منتهایش میان سه و قوس د که که مبدایش د
 است و منتهایش میان سه و اما درین شکل مقصود دو زوج اول اند که مبداء هر واحد از قوسی آنها نقطه نما
 است بحد و در زوج اخیر که اگر چه مبدای یک قوس نقطه تماس است لیکن مبدای دوم غیر نقطه تماس است
 لهذا این دو زوج از یک شکل مستثنی اند چون این مقدمه تمهید یافت گوئیم که قوسی که در سطح ط و که از منواله
 میان المعات مذکوره از عظیمین واقع اند مثلاً به اند قوسی که ج و ل و قوسی که آ و ج و سطح ط که از
 دو عظیمه بین الموازیه واقع اند متساوی اند و میراثبات در عاقبت شکل کاتیب دو از سه از به معلوم کنیم
 و آن نقطه تم باشد و میراثبات شکل کاتیب دو دایره عظیمه رسم کنیم که بر دو نقطه کاتیب مرکز کند و آن دو
 دایره هم که هم ل است باشند و این دو دایره بدو قطب و دایره که سه و ل است نیز که در یک شکل الی
 در یک شکل که نصف آنها بر توایم نمایند و از اینجا که دو دایره که سه و ل است در عظیمه متساوی اند
 و هم مرکز سه و ل است و مرکز آنها که بدو نقطه کاتیب گذشتند اند دو نقطه هم که ل مع یا ل قوس خود را
 تمام نصف دور که قائم اند بر سطح آن دو دایره و جدا کرده شد از آن قطبها دو قوس که هم ل
 برابر که اصغر از نصف قطعه اند زیرا که قطبها نصف دایره عظیمه اند و این دو قوس مابین محیط اصغر الموازیه
 و قطب آن واقع اند از ربع کمتر باشند و در خط خارج از نقطه تم سوی دو نقطه آن که بر محیط دو دایره
 اند متساوی اند زیرا که از قطب احد الموازیه تا محیط آن خارج اند لهذا این دو خط یک شکل متقدم
 دو قوس که ل از محیط دو دایره که سه و ل است متصل بطرف قطر آنها متساوی جدا کنند
 و مشکل این بیان گوئیم که دو خط هم که هم ل متوهم و اصل میان قطب دایره رج ط و محیط آن
 دو قوس که ل را نیز متساوی جدا کنند و از اینجا که دو دایره که سه و ل است متقاطع
 اند و گذشتند است عظیمه هم که بر قطب آنها پس بر عظیمه یک شکل اند نصف دو نقطه که سه و ل است و دو نقطه
 که سه باشد و همچنین دایره هم ل است دو نقطه ل است و بر دو نقطه ل است نصف نماید و چون
 قوس که و ل متساوی اند لهذا دو چند آنها که قوس که و ل است اند نیز متساوی
 باشند چون این دو نصف از دایره متساوی اند بنا بر این و تر آنها نیز متساوی باشند و این دو دایره
 و نزد قوس که سه و ل است اند که از دایره واحد اند پس یک شکل الی از ۳ این دو قوس هم متساویست

ح س که متساوی باشند و همچنین دو قوس $\widehat{ح ح}^{۱۲۵}$ و چون سه قوس و دو ح که از قطب
تا محیط دائرة $\widehat{ح ح}$ خارج اند البته متساوی باشند و برین قیاس سه قوس و دو ح متساوی
اند چون این صنف اخیر را از نصف اول استقاط کنیم قوسی $\widehat{ح ح}$ نیز متساوی باقی ماند و چون
قوسی که $\widehat{ح ح}$ ط $\widehat{ح ح}$ بالعل را برین سه باقیه زیاده کنیم قوسی که $\widehat{ح ح}$ ط $\widehat{ح ح}$ نیز متساوی حاصل آید و
راضع مربع موثر بود پس هر یک از $\widehat{ح ح}$ را نیز ضلع مربع موثر باشد و چون دو $\widehat{ح ح}$ و $\widehat{ح ح}$ را
قطع نموده اند دائرة $\widehat{ح ح}$ را دو گشته اند بر قطب $\widehat{ح ح}$ ازین جهت یکم شکل که بر قوائم تقصیف کرده
باشند و وصل کنیم خطوط $\widehat{ح ح}$ را ط $\widehat{ح ح}$ را پس ازین اعمال ظاهر است که دو قطعه $\widehat{ح ح}$ ط $\widehat{ح ح}$ متساوی که از
دائرة متساوی اند با تمام خود تا نصف دور برد و قطر از اقطار دائرة $\widehat{ح ح}$ که از دو نقطه $\widehat{ح ح}$ خارج
اند بر قوائم معمول اند و جدا کرده شد ازین دو قطعه دو قوس $\widehat{ح ح}$ ط $\widehat{ح ح}$ متساوی که اقل از نصف قطعه اند
زیرا که این دو قطعه از طرف ط $\widehat{ح ح}$ از نصف دائرة کمتر نیستند و این دو قوس جز $\widehat{ح ح}$ ربع دائرة اند
و نیز دو قوس $\widehat{ح ح}$ از محیط دائرة $\widehat{ح ح}$ متساوی اند یکم شکل که دو قطعه $\widehat{ح ح}$ متساوی باشند
و ط $\widehat{ح ح}$ ضلع مربع است پس $\widehat{ح ح}$ نیز ضلع مربع باشد و مساوی معلوم شد که $\widehat{ح ح}$ هم ضلع مربع است و این چون
قطب $\widehat{ح ح}$ بعد از $\widehat{ح ح}$ دائرة $\widehat{ح ح}$ رسم کنیم لا محاله بر نقطه $\widehat{ح ح}$ گذرد و یکم شکل را عظیم باشد و چون دو دائرة
آب $\widehat{ح ح}$ سه قطعه قطع نموده اند محیط دائرة $\widehat{ح ح}$ را بر نقطه $\widehat{ح ح}$ دایر $\widehat{ح ح}$ را قطب آنها گذشته است ازین سبب
یکم شکل که این دو قاطع تماس باشند بر نقطه $\widehat{ح ح}$ پس در بنوقت دائرة $\widehat{ح ح}$ رسم کردیم که بر نقطه $\widehat{ح ح}$ گذشت
و دائرة آب را تماس شد و مثل این بیان اگر وصل کنیم $\widehat{ح ح}$ ط $\widehat{ح ح}$ را این سه خطوط مثل اضلاع مربع باشند
و رسم کنیم بر قطب که بعد که $\widehat{ح ح}$ دائرة $\widehat{ح ح}$ را $\widehat{ح ح}$ که دائرة آب را نیز تماس باشد و در صورت اعظمه
ط $\widehat{ح ح}$ بیان تمام است و اگر $\widehat{ح ح}$ ط $\widehat{ح ح}$ یعنی ربع باشد در بن صورت $\widehat{ح ح}$ نیز مثل $\widehat{ح ح}$ ربع باشد
و یکم شکل را لازم است که دائرة $\widehat{ح ح}$ را عظیمه با دائرة $\widehat{ح ح}$ متناصف گردد



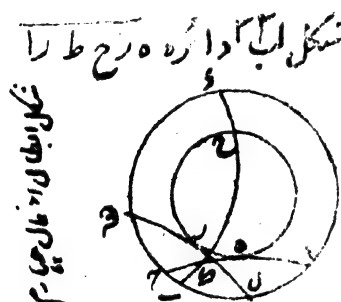
پس قوس $\widehat{ح ح}$ نصف دائرة باشد و هر واحد از نصف آن ربع بود و چون
 $\widehat{ح ح}$ با $\widehat{ح ح}$ را قطب سازیم و بعد $\widehat{ح ح}$ یا $\widehat{ح ح}$ دائرة رسم کنیم مثل بیان مذکور این
دو دائرة آب را بر $\widehat{ح ح}$ تماس باشند و اگر $\widehat{ح ح}$ ط $\widehat{ح ح}$ باشد
از $\widehat{ح ح}$ در بن صورت با استغانت شکل که دائرة $\widehat{ح ح}$ که مساوی و موازی
دائرة آب باشد پیدا کنیم و مثل صورت اول دائرة رسم کنیم که بر نقطه $\widehat{ح ح}$ گذرد
و نظیر دائرة آب را تماس $\widehat{ح ح}$ این دائرة یکم شکل که دائرة آب را نیز تماس خواهد بود و همین مسئله بیست

له ۱۰ در اندر عظام که جدای کنند از دوا و از متوازیه فیما بین خود فوسهای متشابه را پس از دوا
 بر وزن است که آن عظام یا بر افطاب متوازیه گذشته باشند یا یکی از متوازیه را بقینه ماس باشند و گو که باشد
 در گره دو متوازیه است که روح ط که جدا کرده اند و عظیمه آه که از آن متوازی فوسهای متشابه که آن دو فوس
 است و دو فوس است که روح ط و دو فوس است که روح ط و دو فوس و آطه اند و گوئیم که آن دو عظیمه با معال بقطب متوازیه
 گذرند و این احتمال اول است یا یکی از آن دو فوس ماس باشند یا نه و این احتمال دوم است یا هر دو ماس باشند و این
 احتمال سوم است یا یکی ماس و دیگری غیر ماس برابر است که آن دیگر بقطب گذشته باشند یا نه و این احتمال چهارم است
 یا کدام از آن دو عظیمه بقطب گذشته باشند و نه ماس و این احتمال پنجم است و زیاده از این پنج احتمال را عقلی احتمال دیگر
 نیست و دو احتمال ازین خمسة که اول و سیوم است ممکن الوقوع است چنانچه در شکل نسیم و سی و سیوم مدین گشت و سه
 احتمال باقی یعنی دوم و چهارم و پنجم منتهی الوقوع است پس برای ابطال احتمال دوم فرض کنیم که عظیمه آه فقط
 بر قطب متوازیه گذشته است و باید که محل تقاطع دو عظیمه نقطه باشد و قطب متوازیه مقرر بر دایره آه
 خواهد بود و غیر نقطه و آن ل باشد و رسم کنیم بقوت شکل که دایره ل رسم که بر دو نقطه ل ر گذرند و فوس
 و ر که بالفرض شبیه فوس است است شبیه آن باشد بکم شکل ل از جهت



شکل ابطال احتمال دوم

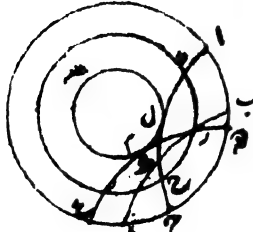
دو فوس است که ماس باشند و ماس و ر را متشابه باشند و چون از
 دایره و اعداد متساوی باشند و با وجود یک جز و کل اند این ملحق است
 و جهت بطلان احتمال چهارم فرض کنیم که عظیمه آه فقط متوازیه روح



شکل ابطال احتمال چهارم

ح ط را بر نقطه ماس است و رسم کنیم دایره ل را که عظیمه که بقوت شکل ل ا دایره روح ط را
 بر نقطه ماس باشد پس و ر که بالفرض شبیه است بقوس اب فوس ال را
 شبیه باشد لازم آید که دو فوس اب ال کل و جز متشابه و متساوی اند
 این خلف است و بنا بر بطلان احتمال پنجم گوئیم که در صورت دو عظیمه

نه بقطب گذشته اند و نه دایره روح ط را ماس اند و درین هنگام عظیمه آه لا محاله مائل خواهد بود بر دایره
 و روح ط و این مائل بکم شکل اگر دو دایره متساوی و متوازی را ماس خواهد بود و باید که یکی از آن دو

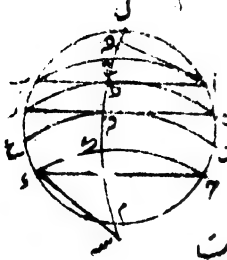


شکل ابطال احتمال پنجم

دایره ل م سه باشد که بر نقطه ل ماس دارد و رسم کنیم دایره
 عظیمه هم م سه که ماس شود دایره ل م سه را بر نقطه م و بگذرد بر نقطه ر که بین
 این دایره و نظیر آن واقع است بقوت شکل متقدم پس فوس و ر که شبیه است
 بقوس است شبیه باشد م فوس آه را بکم شکل که ازین جهت لازم آید که دو فوس اب آه جز و کل

متشابه اند این خلف است پس با ثبات رسید که دو عطره $ا ح ب$ یک یا موازی و قطب گذشته اند یا متساوی
 بود و اگر متوازی که در کوه با اتصال اعظم متوازی قوسی متساوی و بهر حال متساوی اند و آنکه قوس اعظم
 جدا کنند صغریا باشد از آنکه قوس اصغر جدا نماید چنانچه در کوه $ا ب$ که دایره $ا ح ب$ ه طارح $ا ح ب$ متوازی اند
 ه طارح نیز است و جدا کردند دو دایره $ا ح ب$ که از دایره $ا ح ب$ عظیم دو قوس $ا ح ب$ و $ا ح ب$ با عظم
 المتوازی اتصال دارند و اول این دو قوس مفصول را متساوی قرار دهیم و گوئیم که دو دایره $ا ح ب$
 $ا ح ب$ و نیز متساوی اند و مفصول مشترک دایره $ا ح ب$ باشد و دایره متوازی به خطوط $ا ب$ ه $ح ب$ باشند و
 بنا بر توازی سطوح دو دایره $ا ح ب$ گانه مذکوره این فصول نیز متوازی باشند بکم شکل $ا ح$ از ه و سبب توازی
 ه $ح ب$ و دو قوس $ا ح ب$ و نیز متساوی باشند زیرا که چون وصل کنیم ه را و د را و به $ا ح ب$ و ه را متبادلتین
 متساوی فراهم آیند و چون این دو زاویه محیطه اند از بیخمت بکم شکل $ا ب$ از $ا ح ب$ دو قوس آنها برابر باشند
 و همچنین سبب توازی ه $ا ب$ و دو قوس $ا ح ب$ متساوی باشند و دو قوس $ا ح ب$ و $ا ح ب$ متساوی اند
 از بیخمت هر چهار قوسی مذکوره متساوی باشند و چون از ه $ا ح ب$ و ه $ا ح ب$ یک نصف عظمه اند هر چهار قوسی
 متساوی را کم کنیم دو قوس $ا ح ب$ و $ا ح ب$ نیز متساوی باقی مانند و از بیخمت بکم شکل $ا ح$ از $ا ح ب$ و نیز آنها که دو
 خط $ا ب$ و $ا ح ب$ نیز متساوی باشند پس اگر دایره $ا ح ب$ بر قطب متوازی گذشته باشد بکم شکل $ا ح$
 منصف هر دو دایره $ا ح ب$ و $ا ح ب$ باشد و $ا ح ب$ که متساوی اند قطر آنها و دایره باشند لهذا دو
 دایره $ا ح ب$ و $ا ح ب$ متساوی باشند و اگر دایره $ا ح ب$ بر قطب نکند پس باید که قطب متوازی باشد
 و رسم کنیم دایره عظیمه که نفوذ شکل $ا ح ب$ بر نقطه ه و قطب دایره $ا ح ب$ گذرد و باشد قوسی مرسومه از آن دایره
 $ا ح ب$ و جدا کنیم ازین قوس قوس $ا ح ب$ مختلف جهت ه مثل قوس $ا ح ب$ پس ه $ا ح ب$ نصف دایره باشد
 زیرا که برابر است قوس $ا ح ب$ را که بکم شکل یا نصف دایره است از بیخمت نقطه ه قطب دوم متوازی باشد
 و از آنجا که دایره $ا ح ب$ ه $ا ح ب$ گذشته است بد و قطب دو دایره $ا ح ب$ و $ا ح ب$ و تقاطع ازین جهت
 بکم شکل $ا ح ب$ منصف هر دو نقطه متقاطعه باشد پس قطعه $ا ح ب$ و $ا ح ب$ منصف قبول کرد و همچنین قطعه $ا ح ب$
 بر $ا ح ب$ و آن هر دو نقطه متساوی بوده اند بدین سبب انصاف آنها که قوسی $ا ح ب$ و $ا ح ب$ و $ا ح ب$ اند نیز متساوی باشند
 و از آنجا که قطعه $ا ح ب$ و قطعه متقابل آن معول اند بر قطر دایره $ا ح ب$ قائم اند بر سطح و جدا کرده شد
 از آن دو قطعه دو قوس $ا ح ب$ و $ا ح ب$ برابر در حالیکه کمتر از نصف قطعه اند جدا کرده شد از دایره $ا ح ب$
 دو قوس $ا ح ب$ و $ا ح ب$ برابر از بیخمت بکم شکل $ا ح ب$ یعنی و اصل میان قطب و محیط دایره $ا ح ب$ متساوی خط
 سه $ا ح ب$ باشد که واصل است میان قطب و محیط دایره $ا ح ب$ و پس درین نگام دو دایره $ا ح ب$ و $ا ح ب$

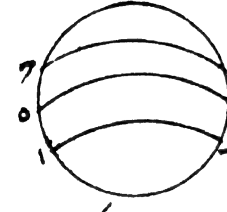
برابر باشند زیرا که خط واصل میان قطب و محیط آنها مساویست پس فرض کنیم که قوس $د$ و $د$ اعظم است از قوس $ر$ و بعد کنیم از قوس $ر$ به مثل $ر$ و رسم کنیم بر قطب $د$ به بعد



دو دایره $د$ که یک شکل است و بیان مقدم این شکل موازی مساوی دایره $د$ است خواه بود و دایره $د$ اعظم است از دایره $د$ که یک شکل است بدین سبب
 اگر $د$ اعظم باشد از دایره $د$ و هم المصوب $د$ لر $د$ که عکس شکل مقدم است

و اگر متوازی باشد و به جدای کنند از دایره عظیمه در دو جنب اعظم المتوازیه قسما و به و آنکه اعظم متوازیه جدای کند و باید که در کره دو دایره $د$ متوازیه نخستین مساوی باشند و جدا نموده اند از دایره

است $د$ عظیمه و قوس $د$ متوازیه دو جنب دایره $د$ که اعظم المتوازیه است گوئیم که این دو قوس متساوی باشند چرا که در صورت اختلاف یک شکل مقدم اختلاف دو دایره متساوی لازم آید این خلف است



بعده دایره $د$ را اعظم از دایره $د$ فرض کنیم در صورت گوئیم که قوس $د$ را صغر است از قوس $د$ چرا که مساوی بود یا اعظم یک شکل مقدم نیز لازم آید که دایره $د$ مساوی با صغر بود به نسبت دایره $د$ و حال آنکه اعظم مفروض است این خلف است

الح $د$ هر دایره عظیمه که قطع کند در کره دو متوازیه را و به و قطب آنها کند در نصف میکند اعظم متوازیه را فقط و تقسیم می کند سائر دو متوازیه را به دو قسم مختلف و جیع قطعاً یک میان اعظم المتوازیه

و قطب هر واقع شوند اعظم از نصف دایره خود باشند و قطعاً یک میان اعظم المتوازیه و قطب خفی واقع اند اصغر از نصف دایره باشند و بر دو قطع متساوی یعنی یکی خفی و دیگری ظاهر از دو دایره

متساوی که به دو جانب اعظم المتوازیه واقع اند متساوی می باشند مانند دایره $د$ عظیمه که قطع کرده است دو دایره $د$ متوازیه را بلا مرور بر دو قطب و در کلان ترین متوازیه است

و قطب ظاهر متوازیه نقطه $د$ است و رسم کنیم دایره عظیمه که بقوت شکل $د$ بر دو نقطه $د$ گذرد و ضرور است که بر نقطه $د$ نیز گذرد و آن دایره $د$ که است و بیرون کنیم دایره $د$ را تا با دایره

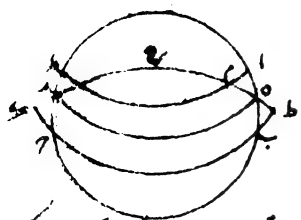
مرسومه بر خط $د$ ملاقی شود زیرا که هر دایره که بقطب دایره دیگر گذشته باشد ملاقات میان آنها ضرور است و چون عظیمه $د$ که گذشته است بقطب متوازیه لهذا یک شکل است نصف هر یک بر قوائم نماید پس قطعات $د$ هر خط $د$ انصاف دایره باشند پس قطعات $د$ که فریب قطب ظاهر

است کلان تر از نصف دایره است و هر که عظیمه است نصف دایره است و قطع $د$ که قریب قطب خفی است اصغر از نصف دایره است بعد فرض کنیم که دو دایره $د$ متساوی اند ازین جهت یک شکل متقدم

دو قوس آه مساوی باشند و علی بن القیاس دو قوس و هر که

بلکه هر چهار مساوی باشند و دایره اس که بره را نصف پذیرفته

است و چون از دو نصف آن هر چهار قسمی مساوی را اندازیم دو قوس آه



س که از دایره اس مساوی باقی ماند و بکم شکل آن از سه و تر آنها که بعینه و تر دو قوس دو دایره اس که

متوازی اند نیز مساوی باشند و چون قوسی او نامساوی از دو دایره اس و پساوی می باشند و او و س که

که قطعه ظاهر مختلف اند لهذا بضرورت قطعه آه ظاهر مساوی قطعه ح خفی باشد که هر دو عظمی اند و همچنین

س که ظاهر هر قطعه آه خفی را که هر دو صغری اند مساوی باشند پس مساوی متبادلتین هم ثابت باشد و هو لاد

ب. ل ط. هر دایره عظیمه که قطع کند و اتر متوازی را در کره و بر قطب آنها گذرد پس در صورتی که

قریب قطب ظاهر باشد از قوسی منفصله متوازی اعظم است از قوس دایره خود که شبیه باشد قوس منفصله دیگر را که دورتر

از قطب ظاهر باشد و باید که عظیمه قاطعه دایره اس باشد و متوازی است دایره اس و ه و قطب ظاهر آنها نقطه

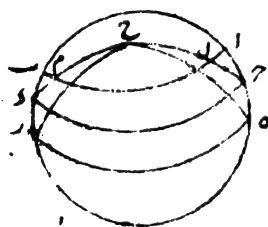
ح بود و رسم کنیم بقوت شکل که دایره عظیمه که بدو نقطه ح که گذرد که لا محاله دایره اس را بر ل قطع کند و برین نقطه

عظیمه دیگر رسم کنیم که بدو نقطه ح که گذرد و دایره اس را بر نقطه م قطع نماید پس این دو دایره بکم شکل ل

از متوازی اس قوس ل م شبیه بقوس ح که جدا نمایند پس ثابت باشد که قوس اس منفصل از اقرب المتوازی

بقطب بسبب دایره اس که اعظم است از قوس ل م که شبیه است بقوس ح که نیز بسبب دایره م که

جدا شده است و بعید است از قطب ظاهر نسبت اس و مطابق این بیان حکم را



بر پایه ثبوت رسانیم در دو قوس ح و ه که بعد رسم دو عظیمه که بدو نقطه ح و ه

دو نقطه ح و ه را در نمایند پس م. دو دایره عظیمه مایل بر غیر خود که در کرات

نسب و باید در یک کره باشند پس قطب هر کدام از آن دایره که سطح ممیل بلند تر بود پس ممیل آن

دایره اکثر خواهد بود از ممیل دایره که خطش نسبت تر باشد و دایره ای که ارتفاع اقطاب آنها

از سطح ممیلات مساوی باشد ممیل آن دو اتر نیز مساوی باشند مانند دو دایره س که و ل ط

عظیمه که در دو کره مساوی بر دو عظیمه اس که ه و ح ط مائل اند و باید که قطب دایره س که و نقطه م

باشد و قطب ر ل ط نقطه ه و باید که م اول بلند تر باشد از سطح دایره اس که و نسبت ه از

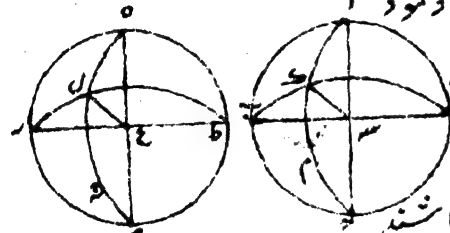
سطح دایره ه و ح ط و بقوت شکل که رسم کنیم دو دایره ام که ه و ح عظیمه که بر م که و دو قطب دو

دایره اس که و ه و ح ط که گذرند پس بکم شکل که نصف دو دایره س که و ر ل ط بر قوم خواهند

و باید که فصل مشترک میان دو دایره اس که و س که و خط س که باشد و میان دو دایره اس که و ام

خطه که است و همچنین در دایره دیگر اصول مشترک است دایره ه ر ج ط ر ل ط ه د ق ح با یکدیگر سه خط ز ط ه ح
 ل ق با همند چون دایره ام ه بر مرکز است بد و قطب دو دایره ا ح و ک ح از این مرکز نصفش قرار
 نماید و تا بر قیام و بطول ا ح و ک ح بر سطح ام ه فصل مشترک است عمود باشد بر سطح دایره ام ه ک ح
 شکل ط از ه ب که بر دو فصل عمود است نیز عمود باشد زیرا که این فصل در سطح دایره ام ه از و همچنین
 است که فصل ر ج در مرکز دیگر بر دو فصل ع ل و ه عمود است و چون نقطه م بلند تر است از سطح دایره
 است و نسبت لفظ ه از سطح دایره ه ر ج ط از این سبب عمود واقع است بر سطح دایره است و
 که البته فصل ام واقع شود طول باشد از عمودیکه از ه بر سطح دایره ه ر ج ط بر نفس فصل ه ح واقع شود
 پس قوس م ح اعظم باشد از قوس ه ح چنانچه اظهر است و دو قوس م ک و ک ل ربع عظیمه اند زیرا که
 دو خط داخل میان م ک و ک ل مثل ضلع مربع اند یکم شکل ثوابس جمیع قوس ح ک کلان تر باشد از
 قوس ح ل و چون این دو قوس را از ا ح و ح که با هم برابر هستند سقاط کنیم اک اصغرازه ل باقی ماند
 پس مفهوم شکل الب از زاویه اسک مرکز بر خرد تر از زاویه ع ل مرکز بر باشد لهذا میل دایره ک و بر دایره
 است و اکثر باشد از میل دایره ر ل ط بر دایره ه ر ج ط و با فرض کنیم که ارتفاع دو نقطه م و ه از

سطح دو دایره است و در صورت دو عمود
 خارج ا ر م ه بر سطح آنها مساوی باشند از این جهت دو قوس
 م ح و ه ک نیز مساوی باشند لهذا دو قوس اک و ل مساوی باقی
 ماند پس دو زاویه اسک که ع ل که دو زاویه میل اند مساوی باشند

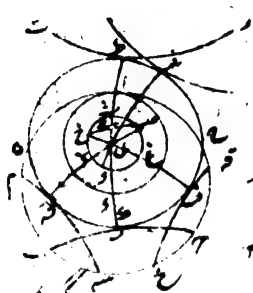


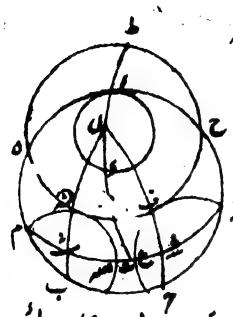
و با المثلوب هو ها نه بگاه در کره دایره عظیمه تماس شود دایره صغیره را قطع کند دایره دیگر را که
 موازی آن صغیره باشد و میان همان صغیره و مرکز کره واقع بود و هم قطب عظیمه میان دو متوازی بر کره
 واقع شود و رسم کرده شود و او عظام که تماس باشند اعظم این دو متوازی را پس این دو دایره عظیمه تماس
 مایل باشند بر عظیمه اولی و بر دایره که تماس باشد بر وسط قطعه کبری از اعظم دو متوازی ارتفاعش از هم
 و دایره تماسه اکثر باشد و آنکه تماس شود بر وسط قطعه صغری انحطاطش اکثر از جمیع انحطاطات باشد و دایره
 از دو دایره تماسه که بعد موضع تماس آنها از وسط یکی از آن دو قطعه مساوی باشد میان آن هر دو
 دایره مساوی خواهد بود و آنکه بعد موضع تماسش از احد الوسطین زیاده تر باشد میل آن نیز اکثر
 خواهد بود و میل آن دایره که بعد موضع تماسش اقل باشد و اقطاب دو دایره عظیمه تماسه بر یک دایره
 باشد که موازی او صغری و در نسبت دو متوازیه سابق پس باید که عظیمه اولی دایره است و باشد

و غیر عظیمه که مماس بر دایره اولی دایره آید و دایره که قطع کرده است آنرا عظیمه اولی و موازی
دایره آید است هرحط باشد فرض کنیم که قطب دایره است و عظیمه میان دو موازی آید هرحط است و هم
کنند بقوت شکل لبکاد و اگر هم هرحط است هرحط است و اگر هم هرحط است هرحط است و اگر هم هرحط است
باشند و این که دایره بر دایره مماس باشد که محل نصف قطعه هرحط است هرحط است از دو قطعه
هرحط و دایره بر دایره مماس که جای نصف قطعه هرحط است و بعد از نقطه هرحط که محل تمام
دایره هرحط است از نقطه مماس و است و دایره بر دایره مماس که دایره بر دایره مماس که دایره بر دایره
که اتفاق افتد پس گوئیم که این دو دایره همچنانکه مایل اند بر دایره است و ارتفاع دایره بر دایره اکثر است از
ارتفاع جمیع دو دایره و همچنین انحطاط دایره است اکثر است از انحطاط جمیع دو دایره و میلان دایره بر دایره
بر دایره است و زیاد تر است از میلان دایره بر دایره و قطب این دو دایره همچنانکه مماس بر دایره و دایره
که موازی است بر دایره هرحط و دایره بر دایره هرحط و دایره بر دایره هرحط و دایره بر دایره هرحط
در رسم کنیم بقوت شکل که دایره عظیمه که بر دو نقطه آید گذرد و این دایره بر دایره مماس که شکل آن بر قطب دایره است
که نقطه است نیز گذرد زیرا که بر قطب احد المماسین و نقطه مماس گذشته است و از آنجا که بر قطب دو دایره
هرحط است که گذشته است لامحاله یک شکل است نصف هرحط و هرحط مماس پس بر دو نقطه هرحط
گذشته باشد و این دایره طالع را باشد و چون دایره هرحط میان مرکز دایره است واقع است ازین
جست یک شکل است منفرجه باشد از عظیمه و از قطب اقرب دایره هرحط است پس لکه خارج از قطب منتهی با
این دایره است اصغر از ربع عظیمه باشد و چون جدا کنیم از قوس زل که اعظم از ربع است بقدر ربع
عظیمه طرف این قوس مفصول واقع شود میان دو نقطه آید و باید که آن ربع است باشد و رسم کنیم قطب آن بعد از آن
که هرحط است که یک شکل است موازی دو دایره آید هرحط و دایره هرحط و رسم کنیم دایره هرحط که نقطه
آن بر نقطه هرحط است که دایره بر دایره است و دایره بر دایره است و دایره بر دایره است و دایره بر دایره است
دو قوس لکه که دایره بر دایره است و دایره بر دایره است و دایره بر دایره است و دایره بر دایره است
و دایره بر دایره است و دایره بر دایره است و دایره بر دایره است و دایره بر دایره است و دایره بر دایره است
از رسم باقی نیز ربع باشد و از آنجا که هر یک ازین اربعه بر قطب دایره هرحط و نقطه مماس
گذشته است لهذا یک شکل است با قطب دایره عظیمه مماسه نیز گذرد و ازین است یک شکل است
هر یک از آن دو دایره مماسه بر دایره قائم باشد و هرگاه میان محیط هر عظیمه و محیط ربع عظیمه
می باشد ازین سبب نقاط هرحط است و از آنجا که دایره عظیمه مماسه باشد پس درین

هنگام ثابت شدن که ارتفاع جمع دو اتر مساوی یک دایره شخ باشد که موازی است بر دایره اعمده
 راجح طایفه اصغر بعد برای اثبات باقی مدعا گوئیم که چون دو قوس در جهت برابر با هم
 خواهند بود زیرا که از یک دایره اند و قوس در یک شکل است شبیه است بقوس متساوی و همچنین قوس در
 شبیه است بقوس تع و از این جهت دو قوس تع و قوس متساوی باشند و دو قوس قمر و قوس متساوی
 متساوی اند بکلیه شکل آن زیرا که از دایره واحد میان دو عظیمه در جهت که بر قطب آنها گذشته اند
 واقع اند و همین دلیل ظاهر است که دو قوس در جهت نیز متساوی اند از این جهت دو قوس در جهت شخ
 نیز متساوی باشند و از اینجا که قطعه و کمری معتمد قوس خود که متصل است بر محور است بر فطرث و از دایره
 شخ و قائم است بر سطح آن و جدا کرده شد از قطعه و کمری اقل از نصف قطعه و از دایره شخ دو قوس
 متساوی که شخ و ثمت اند لهذا بکلیه شکل لاد و خط و اصل میان ک و د و نقطه شخ و متساوی اند و هرگاه
 رسم کنیم بر قطب ک بعد ک شخ دایره شخ و بر نقطه ثمت نیز گذرد و بکلیه شکل الب موازی دایره اس
 باشد بنا بر این که قطب که نقطه ک است و چون دو دایره شخ و اس موازی اند عمودهای مخرج
 از نقاط ک و ثمت بر سطح دایره اس متساوی باشند و عمود خارج از نقطه ک سوی سطح دایره اس
 اصغر است از ثمت اعمده مذکوره زیرا که ظاهر است که سطح دایره شخ و بر ضرورت تقسیم نماید بر کد امی
 نقطه عمودی را که خارج است از نقطه ثمت بر سطح دایره اس و عمود مخرج از نقطه ک بر سطح دایره
 مذکوره اقصر باشد از قسم عمودی که در جهت سطح است لهذا عمود مخرج از نقطه ثمت اطول کثیر باشد از
 عمودی که خارج است از نقطه ک پس بوضوح پیوست که قطب دو دایره شخ و قمر در جهت یعنی دو نقطه
 ح و ثمت تراند از قطب دایره اس یعنی نقطه ک پس درین هنگام میل دو دایره شخ و قمر در جهت
 بر دایره اس اکثر است از میل دایره اس بکلیه شکل متقدم و چون اقطاب دو دایره شخ و قمر در جهت
 متساوی اند ارتفاع آنها از جهت منتهای البیل باشند اکنون باینجا رسید که ارتفاع دایره اس که مماس
 بر افق عظمی است اکثر است از ارتفاع دو دایره مذکوره و همچنین ثابت است که ارتفاع زیاد تر است از
 ارتفاع جمع دو اتر که مماس باشند بر دایره ه راجح طایفه اصغر گوئیم که چون سطح دایره شخ و از سطح دایره
 اس موضوع بر تاع است لهذا عمود مخرج از سوی سطح دایره اس اطول باشد از جمع اعمده که از نقطه
 ک سوی آن گذشته شود پس قطب دایره شخ ط یعنی نقطه و اعلی است از قطب دایره ثمت یعنی نقطه و غیران
 اند اقطاب دو اتر متساوی ازین جهت بکلیه شکل متقدم میل دایره شخ و قمر بر دایره اس اکثر است از
 میل دایره ثمت و غیران ازین سبب انحطاط دایره اس اکثر باشد از انحطاط دایره

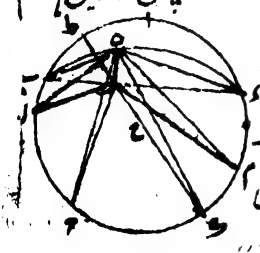
رشته و جمع دو اتر تماس و مثلاً این سابق ظاهر است که عمود عمود از دو ا طول است از عمود خروج از ج بنابر این
قطب دایره رشته که توسط بلند تر باشد از قطب دو دایره و قوس هم سه که به دو دایره از این جهت میل
دایره رشته اکثر باشد از میل دو دایره و قوس هم سه که به انحطاط آن رشته باشد از انحطاط این دو دایره
و این مستلزم است که ارتفاع دو دایره و قوس هم سه اکثر باشد از ارتفاع دایره رشته و بودن اقطاب دو دایره
مماس بر یک دایره صغیره موازی بیشتر ثابت پس اکنون جمیع دعای این شکل
ثابت گشت **مسب** هرگاه امور مذکور شکل مقدم بعینه بحال باشند
و قوسی افتد از دو اتر تماس میان نقطه تماس و عظیمه اولی مساوی باشند در صورت
دو اتر عظیمه مماسه مشابه الیبل خواهند بود چنانچه دو قوس هم قوس از دو اتر هم سه
و قوس هم سه که واقع اند میان دو نقطه قوس که دو نقطه تماس اند و محیط دایره است مساوی اند پس گوئیم
که دو دایره مذکوره مشابه الیبل اند و برای اثبات مدعا عاده کنیم دو اتر ط ک ر ل هر ل ق ک ر گ
و چون این دو دایره عظیمه اخیر بقطب دایره ه ر ج و دو نقطه تماس گذشته اند لهذا بکم شکل که بقطب دو
دایره هم سه قوس نیز گذرند و بکم شکل که برین دو دایره برزایای قائمه قائم باشند درین هنگام دو نقطه
ه ل ق ک ر ج و قوس متصل خود از جهت آل معمول اند بر دو قطر از اقطار دو دایره هم سه قوس که خارج
اند از دو نقطه ق ک و جدا کرده شد از آن دو نقطه و قوس ه ل ق ک برابر که اصغر اند از نصف نقطه و هم جدا کرده
از دو دایره هم سه قوس هم سه قوس هم ق ک که بالفرض مساوی اند از جهت بکم شکل که دو خط واصل میان
آل و دو نقطه هم سه مساوی باشند و رسم کنیم بر قطب آل بعد آل هم دایره هم سه قوس که موازی دو دایره ه ر ج است
خواهد بود و از آنجا که دایره ط ک گذشته است بقطب دو دایره است هم سه قوس متقاطعی بنا بر این بکم شکل
منصف نقطه هر دو دایره باشد پس نقطه م ت ق بر نقطه تنصیف پذیر باشد و نیز چون دایره ل د ک گذشته
است بقطب دو دایره هم سه هم سه متقاطعی پس دو نقطه آنها که هم سه اند بر دو نقطه م ت تنصیف
قبول کرده باشند و مثل این بیان کنیم که دو قطوع ق ک و ق ک بر دو نقطه م ت تنصیف قبول کرده اند و از آنجا که
و نیز هم ق ک بالعلل مساوی اند و هم سه ق ک مساوی اند بکم شکل که از این جهت جمیع قوس هم سه مساوی
باشد جمیع قوس ق ک را و چون دایره این دو قوس عظیمه مساوی اند لهذا و تر آنها نیز برابر باشند
و چون این دو دایره بعینه و نزد قوس م ت سه ق ک و شعاع اند این دو قوس نیز برابر باشند پس دو
نصف آنها که دو قوس م ت ق ک نیز میسای بودند و بیشتر بوضوح پیوست که دو قوس م ت ق ک
مساوی اند از این جهت دو قوس م ت سه ق ک و شعاع است بعد اسقاط دو قوس م ت ق ک





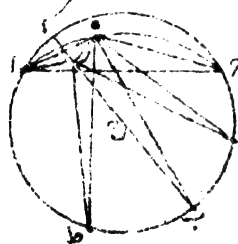
برابر از دو قوس است برابری باقی مانده و این دو قوس باقی بچشم شکل را نشان
 دو قوس است که از مرکز دایره واحد پس دو قوس است که از مرکز دایره واحد
 نقطه تماس دو دایره هم در مسطح است. قوس از نقطه راند که منصف قطعه است و از دو
 قطعه دایره است پس درین هنگام دو دایره هم در مسطح است و منصف الی لیل باشند

بر دایره است که بچشم شکل منقسم و هو المطلوب **مح** هرگاه قائم شود بر وتری از او تا دایره
 قطعه دایره دیگر بشرطیکه از نصف دایره کلان تر شود و قسمت کرده شود قطعه بدو قسم مختلف پس در تراصغر
 قسم قطعه اقصر خطوطی است که خارج کرده شود از آن نقطه تقسیم سوی اعظم دو قوس دایره که قطعه بر بخش قائم است
 و خطیکه نسبت مرکز دایره اول گذشته باشد طول بود از جمیع خطوط و خطیکه بدی خط اقصر قریب تر بود اقصر باشد
 از آن خط که بعید بود و اگر وتر قطر باشد درین صورت طول خطوط و تراصغر قسم قطعه باشد پس گوئیم که باشد
 و تر دایره است که غیر قطری است و اعظم قسم دایره است که و قطعه قائمه بر وتر است و باشد که از نصف
 دایره اعظم است و منقسم است بر دو قسم مختلف ده است اصغر همین است و وصل کنیم دو دایره است که بر این است
 که در تراصغر قسم است از جمیع خطوط که از سوی قوس است که خارج باشد و بنا بر اثبات مدعا بر این
 از نقطه عموده بر سطح دایره است و بجهت قیام قطعه فروست که این عمود بر فصل است و واقع شود و مرکز
 دایره است که نقطه باشد و وصل کنیم راس را و بر این از هر دو جهت تا محیط بدو نقطه تا که منتهی شود و نیز خارج
 کنیم از سوی قوس است که خطی است که میان است و واقع شود و وصل کنیم راس را و بنا بر بودن در عمود بر
 سطح دایره دو زاویه است که در دو مثلث است که قائمه اند و ضلع مشترک است و ضلع وتر
 اقصر است از ضلع زل بچشم که از ۳ و دو مربع در راس مثل مربع است بشکل عمود و همچنین دو مربع در
 راس بر این مربع است و مجموع دو اول اصغر است از مجموع دو آخر ازین جهت مربع است اصغر باشد

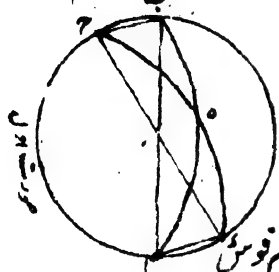


مربع است که باقی باشد از آن بعد خارج کنیم که را میان است و وصل کنیم که را مثل بیان که گذشت تا
 کنیم که آن اقصر است از آن و وصل کنیم که را که نسبت مرکز است و بعینه بیان کنیم که آن در از ترین خطوط است که
 از سوی قوس است که بر آورده شده است و نیز بر این خط هم را میان است و وصل کنیم که را و
 مانند بیان گذشته گوئیم که که از آن طول است از آن که طول است از آن پس درین هنگام
 ثابت شد که است اقصر الخطوط است و بعد از آن گوئیم که که قطر دایره است باشد
 درین صورت مرکز دایره است بر قطر است میان است خواهد بود و بچشم شکل که از آن
 است اقصر خطوط خارج از آن تا محیط دایره است باشد و راس طول است

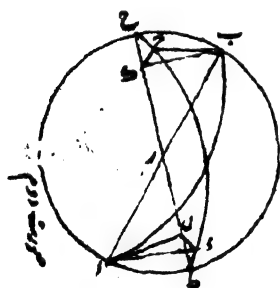
ازین جهت مثل بیان گذشته در اقصر خطوط باشد که از نقطه سوی محیط دایره است خارج باشند و
 اطول و همین است مراد ما و معلوم باد که هرگاه قطعه بر قطر معول باشد شرط بودن آن غیر اعظم از نصف دایره
 ساقط میشود و هند $\frac{1}{2}$ هرگاه قطعه که از نصف دایره کلان تر نباشد باقی و تر دایره دیگر بر سطح مائل بود
 بجانب آن قطعه که اعظم از نصف نیست و قسمت کرده شود قوس قطعه برد و قسم مختلف پس و ترا منقسم این قطعه
 کوتاه ترین خطها باشد که خارج کرده شود از نقطه قسمت سوی قطعه دایره که اصغر از نصف نیست پس باشد دایره
 است و وترش است و قطعه که بسبب آن مفصول است و غیر اعظم از نصف است قطعه است و قطعه که برین قطعه
 مائل است با نطبق و ترا قطعه است باشد که از نصف دایره خود کلان نیست و قسمت کرده شد این قطعه بر نقطه
 بد و قسم مختلف که اصغر آن است پس گوئیم که وتره است اقصر خطوط است که از سوی قوس است خارج کرده
 شود و بهر اثبات مدعا از نقطه بر سطح دایره است عموده و یکشتم و ضرورت است که این عمود از وتر است بجانب
 واقع شود بنا بر میلان قطعه و باید که مرکز دایره است نقطه باشد و این مرکز یا بر خط است باشد یا در قطعه است
 و اول در قطعه باشد و وصل کنیم راج را و بر آریم آنرا در دو جهت است از محیط دایره است و بر آریم
 خط است که میان آن واقع شود و خط است که ما بین است باشد و وصل کنیم خطوط را
 ر که است و ترا را و مثل بیا نیک در شکل مقدم گذشت گوئیم که دایره قوی بر آن اقصر و تر
 مشترک اقصر است از است که قویست بر خط اطول و تر مشترک و همچنین
 مکمل ثابت است در غیره و باز گوئیم که است اطول الخطوط است که خارج باشند
 از سوی قوس است و است اقصر خطوط است که از سوی قوس است
 آمده باشند و اقصر بود از است لهذا است اقصر الخطوط باشد و اگر مرکز است برای است یعنی است
 و زیور است طول الخطوط باشد و است اقصر بدستور و همین است مراد ما $\frac{1}{2}$ هر دو دایره عطایه در
 که متقاطع باشند جدا کرده شود از هر یک از آن دو دایره دو قوس مساوی متصل با هم است پس
 خطوط مستقیم و اصل میان اطراف آن قوسها که در جهت واحد متساوی باشند مانند دو عظمه است
 که و که بر نقطه متقاطع اند و جدا کرده شد از دایره دو قوس است برابر و از دایره
 که دو قوس است که برابر و وصل کنیم آن را پس این دو خط مساوی باشند رسم کنیم بر
 قطب است بعد از دایره که برت نیز خواهد گشت برای تساوی است و یکی بر نقطه گذارد چنانچه در
 صورت اول است یا نیک در چنانچه در صورت دوم پس اگر بر نقطه گذارد و بر نیز گذارد بنا بر است
 است و آن دایره است باشد و فصل مشترک این دایره یا دایره است خط است باشد



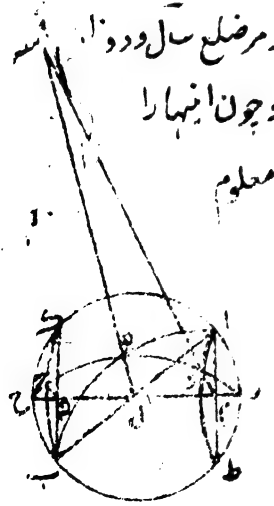
و باداثره دو خط دو و از اینجا که هر یک ^{۱۲۶} الماد و غلیظه گذشته اند قطب دایره اوست و لهذا بکم شکل که
نصف آن بر فوایم نماید از نخیست آید و دو قطر دایره اوست



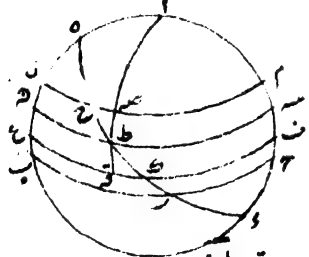
حه را از دو جهت آن سوی ح ط و وصل کنیم دو فصل آت ط ح را و مثل بیانیکه در صورت اول گذشت
 بیان سازیم که این دو فصل واصل دو قطر دایره مرسوم اند و مرکز آن و خارج کنیم از دو نقطه ح و د و
 ح که آل بر سطح دایره اح ط که لامحاله بر فصل ح ط واقع شوند بنا بر قیام دایره ح ط بر سطح دایره
 اح ط و وصل کنیم آل که را چون از دو قوس ح ط که بسبب وقوع خود میان قطب و محیط مساوی
 اند دو قوس ح ط را که مساوی بالفعل اند اسقاط کنیم دو قوس ح ط را ح ط آل که ظاهر کرد پس در مثلث
 آل ح ط دو ضلع را آر که نصف قطر اند مساوی اند و همچنین دو ضلع آل ح ط که باقی اند بعد
 اسقاط ط آل که مساویین از ط آر ح مساویین و در زاویه آر متقابل ازین جهت دو ضلع آل که مساوی
 باشند درین هنگام گوئیم که در دو مثلث آل ح ط که دو ضلع آل ح ط و زاویه آل که قایم است مساوی
 دو ضلع آل که ح ط و زاویه قائمه را بنا بران دو ضلع آل ح ط نیز مساوی باشند که دو خط مستقیم مساوی
 اند نیز ایا نه و ازین بیان واضح گشت که هرگاه دو ضلع دیگر از این



سود فصل مشترک آن را بنام تقاطع مذکور می‌نامند { هر دو منتهی به نقطه از عطفه دو هم مسبب غیر ملای
اعظم باشد از قوس معصول بسبب سطح ملای چنانچه در عطفه آه و در تقاطع اند بر نقطه جدا گردد شد از
آه و قوس آه متساوی از دو جنبه و باید که گذر بر دو نقطه سطحی نماید شود بسبب آن در کره
دائرة از آه و این سطح ملای باشد فصل مشترک دو دایره آه و کره را به جهت خارج از کره و سطحی دیگر موازی سطح
اول بگذرد و نقطه و بسبب آن دایره سطحی پیدا گردد و این سطح البته غیر ملای خواهد بود فصل مشترک
مذکور را از جانب دیگر چنانچه ملای باشد از جانب دیگر دو قوس آه و از دایره آه و کره بسبب آن دو سطح
متوازی منفصل اند اصغر از دو قوس آه پس گوئیم که قوس آه که انفصال یافته است از سطح غیر ملای
اعظم است از قوس آه که انفصال یافته است از سطح ملای و رسم کنیم بر قطب بعد از دایره آه و کره سطحی
کنیم قوس آه را که ملای از قوس آه اصغر است سومی دو نقطه ریح که بر محیط دایره آه و کره و از اینجا
که دو دایره آه ریح بر قطب دایره آه و کره رگه شده اند لهذا بکرم شکلی که بسبب آن بر و آن
قائم نمایند و وصل کنیم دو فصل آه ریح را متقاطع بر آن که هر واحد قطر باشند بر دایره آه و کره
و آن مرکز آن باشند و باید که دو خط آه و کره فصل باشند و دایره آه و کره را با دایره آه و کره
و دو خط آه و کره فصل دو دایره مذکوره باشند با دایره ریح و بنا بر توازی سطحی دو دایره
آه و کره عمود خواهد بود بکرم شکل طایفه و باید که ملای شود فصل آه سطحی را که گذشته است بر خط
متع خارج کره و چون نقاط آه و کره در سطح بر دو دایره آه و کره ریح اند لهذا فصل آه و بعد از خارج خود اند
جهت آه با فصل آه بر متع ملای شود و از اینجا که دو خط آه و کره متوازی اند و دو خط آه و کره
آنها واقع اند لهذا دو متبادل ط آه و کره متساوی باشند و همچنین دو متبادل آه و کره متساوی
پس در دو مثلث آه و کره ضلع آه و دو زاویه آه و کره متساوی اند و ضلع آه و کره و دو زاویه
آه و کره را از این جهت بکرم شکل طایفه از آه و کره نیز متساوی باشند و چون اینها را
از ریح آه و کره متساوی است اسقاط کنیم ریح متساوی باقی مانند و سابق معلوم
شد که متساوی عمود است بر ریح از این جهت زاویه آه و کره قائمه باشد
و چون هر سه زوایای مثلث معادل دو قائمه می باشد لهذا زاویه
سه مسطح حاده باشد و چون آه و کره متوازی اند و خط بر آنها واقع
است لهذا از زاویه ریح خارج مساوی زاویه و آه و کره داخل باشد و زاویه
و آه و کره است پس زاویه ریح نیز حاده باشد و بکرم شکل آه و کره زاویه سه مسطح منفرجه باشد و چون



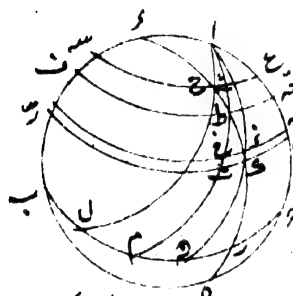
از دو نقطه ج جدا کرده شد م ح قه برابر و کشیده شد م کو بر زاویه منفرجه و ح قه حاده لهذا باستعا
 تطبیق قوس ر م اعظم باشد از قوس ج ح و چون از دو قوس ه ر ح برابر و اعظم و ج ح اصغر را
 بنیدازیم ح ه اعظم باقی ماند از ح ه و بمن مطلوب است م م هرگاه باشد قطب دوائر متوازیه در کره
 بر دایره عظیمه و قطع کند آن عظیمه را در عظیمه دیگر بزوایای قائمه یکی از آن از متوازیه بود و دیگری آل
 بر متوازیه و جدا کرده شود از دایره مایله قوسی متساویه که بعضی متصل بعضی باشد علی الولاء در یک جهت
 از اعظم المتوازیه و رسم کرده شوند دوائر متوازیه که بر نقاط حادثه مرور کنند پس این دوائر متوازیه میا
 خود را از دوائر اولی قوسی مختلفه جدا می کنند آنکه قریب باشد با اعظم المتوازیه اعظم باشد از آنکه آ بعد است و
 باید که قطب متوازیه نقطه آ باشد و عظیمه که بر قطب متوازیه گذشته است دایره آ ح و دو عظیمه دیگر که قطع
 اند از آنرا بزوایای قائمه س ر ح ه رواند و اولی از متوازیه است و ثانی مائل بر متوازیه که با خود را بر منقاطح
 اند و جدا کنیم از مایله دو قوس ک ط م برابر در جانب ط هر چونکه باشند و رسم کنیم بر آ بعد نقاط ک ط ح
 دوائر ک ح ط م ط س ل ح م که بحکم شکل الب متوازی باشند و هم جدا کنند این دوائر از دایره آ ح و دو قوس
 ع ق ه ل مختلف و ع ق که قریب بدایره س ر ح اعظم المتوازیه است اعظم باشد و رسم کنیم عظیمه که بقوت
 شکل ک بر دو نقطه آ ط مرور کند و آن دایره ا ط ق باشد و از آنجا که آن قطب دوائر متوازیه است و دو دایره
 ا ط ق آ ح بر آن گذشته اند لهذا بحکم شکل ل قوسی واقع ازین دو عظیمه بین المتوازیه متساوی باشند
 ازین جهت دو قوس ه ع ط قه نیز متساوی باشند و همچنین ل قه م ط و چون دایره ا ط ق قطع
 کرده است دایره ع ق ق را و گذشته است بر دو قطب آن بنا بر آن بحکم شکل الف نصف
 آن بر قوائم نماید پس گویا از قطر دایره ع ق ق که از نقطه ق خارج باشد نقطه ط مع قوسی که بدان
 است باب امعول است و قایم است بر سطح دایره ع ق ق با وجودیکه
 از نصف دایره کلان نیست و جدا کرده شد از آن نقطه قوس ط ق
 اصغر از نقاط نقطه زیرا که جزو آن نصف نقطه است پس بحکم شکل ح
 و ط ط ق کوتاه ترین خطوط باشد که از ط سوی محیط دایره ع ق ق کشیده شود پس و تر ط ق



از و تر ط ک اصغر باشد ازین م قوس ط ک اعظم بود از قوس ط قه و مانند این بیان گوئیم که بنابر
 قائم بودن نقطه م بر قطر دایره ل م م قوس ط ح اعظم است از قوس ط م و از آنجا که سطح دایره
 س ر ح که عظیمه است فصل دایره ا ط ق ط ک را بر مرکز کره ملاقی است بحکم شکل ه و ط ط
 موازی او است بر سطح کره و ظاهر است که هر متوازی که مساوی دو دایره س ر ح ه ط م باشد

فصل مشترک مذکور را در یک کره ملاقی باشد پس دایره قوس چین بود و بر متوازی که از وسط آن باشد
فصل مذکور را خارج کره ملاقی شود پس سطح دایره حتم فصل مذکور را خارج کره ملاقی گردد و دو قوس سطح
از دو جنب تقاطع مساوی اند و هر یک از دو قوس طاقه که مقصود اند از دو سطح متوازی اصغر اند
از سطح ملاقی ازین جهت بکم شکل منقسم طاقه که مقصود است از سطح غیر ملاقی خارج کره اعظم باشد از طاقه که
مقصود است بسبب سطح ملاقی و هر قوس طاقه است و هر قوس طاقه پس هر قوس نیز اعظم باشد از هر قوس المثل
محیط و قسماً قطب دایره متوازی بر دایره عظیمه باشد و قطع کند آن عظیمه را دو عظیمه دیگر بر وایا قائمه
که یکی بنجد متوازی باشد و دیگری مائل بر متوازی و جدا کرده شود از مائل قوسهای مساوی متصل علی الاول
در جهت واحد از اعظم المتوازیه بعده رسم کرده شوند دو دایره عظام که بر نقاط حادثه و قطب متوازیه
گذرند پس این دو دایره رسوبه جدای کنند میان خود را از اعظم المتوازیه قوسی مختلفه آنکه قریب تر بود از عظیمه اولی
اعظم باشد از آنکه بعید بود مانند قطب آنکه بر عظیمه است و قطع کردند آنرا دو عظیمه را در هر
برقوائم و بر سطح اعظم متوازیه است و هر مائل است بر آن و جدا کنیم از هر مائل دو قوس
طاق ملاقی متوالیه در یک جهت از متوازیه بر سطح و رسم کنیم دو دایره عظام که بر قطب آن نقاط طاق
گذرند بقوت شکل که در آن دو دایره اطاقم که اندیس از اعظم متوازیه دو قوس لایم
م جدا کنند کوئیم که قوس لایم که قریب است بعظیمه است اعظم باشد از قوس لایم که بعید است و رسم کنیم
بر قطب دو دایره متوازیه که بقا طاق گذرند و آن دو دایره سطح طاقه که شده اند پس قوس رت
اعظم خواهد بود از قوس فاصله چنانچه در شکل مقدم گذشت و بکم شکل لایم قوس رت مساویست
مر قوس طاق را و قوس فاصله مر قوس طاق را پس طاق اعظم باشد از قوس طاق و جدا کنیم قوس طاق
از دایره اطاقم مساوی قوس طاق و قوس سطح طاق بالعلل برابر است طاق را ازین باعث بکم
شکل منقسمه خط واصل میان حث برابر باشد خط واصل را میان حث که رسم کنیم بر قطب آن
بعد از این متوازیه خاصه و چون دایره که عظیمه گذشته است بر قطب دایره حث خاصه ازین
جهت بکم شکل لایم نصف آن برقوائم نماید و از اینجا که دو دایره بر سطح خاصه متوازی اند و
قطع کرده اند سطح دایره که را لهذا بکم شکل از دایره و فصل آنها متوازی باشند و چون دو
دایره که بر سطح عظیمه اند فصل آنها بکم شکل یا قطر آنها باشد که از نقطه خارج است و فصل دو
دایره که خاصه موازیست مر این قطر را ازین جهت فصل مذکور و در دایره که باشد که از
نقطه خارج است پس این دو دایره که را محاله بدو قسم مختلف نموده باشند بنوعیکه قسم اعظم جانب افند

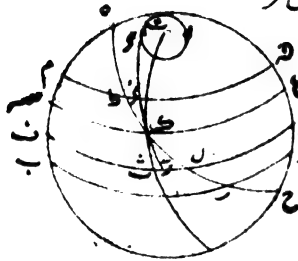
چون درین هنگام برین مناسبت که رسم کرده شد بزرگین دایره قطعه را بر سه قسم فصل خود که غیر اعظم است
 از نصف دایره و قائم است بر سطح دایره آنچه قسمت نموده شده ازین نقطه بدو قسم مختلف که اصغر
 قسم آن قوس خ تو هست پس در ترخ و اقصا باشد از خط واصل میان خ که بکلم شکل $\frac{1}{2}$ و خط واصل میان
 خ که مساوی بود خطی را که واصل باشد میان خ تا یس و ترخ تا طول باشد از و ترخ تو و چون
 دایره ح تو که از مرکز کرده قریب تر است به نسبت دایره ح ازین جهت دایره ح تو که اعظم باشد از
 دایره ح س ج ع بکلم شکله و ح تا که و ترست در دایره صغری اطول است از خ تو که و ترست در دایره



کبری لهذا قوس ح تا اعظم باشد از قوس دایره خود که شبیه باشد بقوس خ تو
 و قوس ح تا شبیه است بقوس ل م بکلم شکل ل و همچنین قوس خ تو شبیه است
 بقوس م ه پس قوس ل م اعظم باشد از قوسی که شبیه م ه است و چون این برده
 قوس از دایره واحد اند لهذا قوس ل م اعظم باشد از قوس م ه و هو المراد

مط و قتی که مماس شود دایره عظیمه در کره یکی از دایره متوازیه و نظیر آن باو عظیمه دیگر
 باشد بران متوازیه که مماس شود دو متوازیه دیگر را که اعظم باشند از آن دو متوازیه که عظیمه اولی
 آنها را مماس است بوجهیکه موضع تماس بر عظیمه اولی باشد و جدا کرده شود ازین مائله قوسهای مساوی
 متصل متوالیه در جهت واحد از اعظم المتوازیه و رسم کرده شوند دو دایره متوازیه بوجهیکه بر نقاط
 حادثه گذرند پس این دو دایره مرسومه جدا می کنند فیما بین خود از عظیمه اولی قوسی مختلفه آنکه قریب بود از اعظم المتوازیه
 اعظم باشد از آنکه بعید بود پس گو که مماس شود عظیمه آن دایره آخر را که متوازیه است و عظیمه دیگر که ل است بر
 متوازیه ه ح باشد و این دایره مماس است بر دو دایره متوازیه دیگر را که اعظم اند از دایره آن
 بر دو نقطه ه ح که بر محیط عظیمه است و باید که اعظم متوازیه ه ح باشد و جدا کنیم از مائله دو قوس
 ل که ط مساوی متوالی و رسم کنیم دو دایره متوازیه که بر نقاط ل که ط مرور کنند و آن دو دایره ط ه
 سه ک و ط ل اند پس گویم که قوس ط سه اعظم باشد از قوس سه م و رسم کنیم بقوت شکل لب دایره
 عظیمه که آن را مماس شود و بر نقطه که بگذرد و آن دایره که راست و گویم که نصف دایره عظیمه که ابتداء
 آن از تو است و انتهای آن جانب که پیشی واقع میان متوازیه ازین دو نصف مساوی باشند
 بکلم شکل ل و باید که قطب متوازیه نقطه باشد و رسم کنیم بقوت شکل که دایره تا که که بدو نقطه
 تا که گذرد و چون این دایره مرسومه قطع کرده است دایره ط ل را و بر قطبش نیز که شده است ابتدا
 بکلم شکل ل و تنصیفش بر قوائم نماید پس دایره تا که قائم باشد بر سطح دایره ط ل و

و از اینجا ظاهر شد که بر قطر دایره آن که از نقطه بیرون آمده است قطعه است که متعادل است در حالیکه قائم است بر سطح و مقوم است این قطعه بر نقطه که بدو قسم مختلف که خردترین قسمت است از نیمی که کل قطر و ترک است اقصی خطوط باشد که از یک سوی محیط دایره آن که کشیده شود و خطی که قریب تر باشد از ترک است اقصی بود از خطی که بعید تر بود از آن پس و ترک آن طول باشد از ترک و مثل این بیان بعینه توضیح کنیم که در خط اطول است از ترک و از اینجا که دو دایره که در یک خط عظیم متقاطع اند بر یک وجه آمده شد از دو جانب که دو قوس که آن طایفه را بر یک کلان تراند از هر یک دو قوس که ترک و مثل آنکه در شکل ۴۲



گذشت بیان کنیم که سطح دایره م طاق که منحنی متوازیست ملاقیست فصل دایره که با خارج که از جهت که ازین مرکز شکل قوس ترک که منفصل است بسبب سطح آن که غیر ملاقی اعظم باشد از قوس که که منفصل است

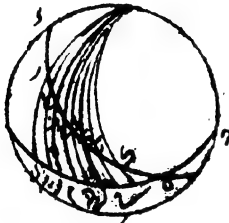
بسبب سطح م طاق ملاقی لیکن که برابر است بنا بر بودن آنها میان دو متوازی و که مساوی است سه را ازین سبب سه کلان تر باشد از سه و بهو المطلوب * هرگاه مماس شود دایره عظیمه در کره دو متوازی را و عظیمه دیگر مائل بر آن متوازی مماس گردد دو متوازی دیگر را که اعظم باشند از دو متوازی اولی بنوعیکه فقط این تماس بر عظیمه اولی باشد جدا کرده شود ازین مائده قسمی مساوی متصل علی الاولی در یک جهت از اعظم المتوازی و رسم کرده شوند دوائر عظام که بر نقاط حادثه مرور نمایند و مماس شوند آن متوازی را که دایره عظیمه اولی آنرا مماس است پس جدا می کنند این دوائر مرسومه مماسه از اعظم المتوازی قسمی مختلف آنکه قریب بود از اعظم المتوازی اعظم باشد از آنکه بعید بود و باید که عظیمه آن مماس شود در دایره آن را بر نقطه آنکه منحنی متوازیست و عظیمه را مائل باشد بر متوازی که مماس است مرد و دایره متوازی دیگر را که اعظم انداز دایره آن و نظیر آن بر دو نقطه که بر محیط دایره آن اند و آنرا اعظم المتوازی باشد و جدا کنیم از دایره را مائل دو قوس ح ط که مساوی و متصل در جهت واحد از دایره بر و رسم کنیم بقوت شکل دایره عظام که بر نقاط ط که مرور نمایند و دایره آن را بر نقاط م سه مماس شوند و آن دوائر ح ط م مائده رسم کنیم متوازی به فتح که بر ط منتهی که که بر نقاط ح ط که بگذرند و بکلم شکل متقدم انظر است که قوس ر شده اعظم خواهد بود از قوس ر ق لیکن قوس ر شده مساویست قوس ط و قوس ر ق قوس ط که را بکلم شکل ل ازین جهت قوس ط آن اعظم باشد از قوس ط و جدا کنیم از قوس ط آن مثل ط و قوس ط که مساویست قوس ط ح را بالعل ازین جهت بکلم شکل م

خط و اصل میان قوس مساوی باشد خطی را که داخل بود میان قوس و رسم کنیم متوازی بر آن قوس را که بنقطه
گذرد و باید که قطب متوازی به نقطه باشد و رسم کنیم عظیمه که بدو نقطه مسطح گذرد بقوت شکل
و چون عظیمه مسطح به قطب دایره برگشته است ازین جهت تنصیفش بر قوائیم نماید بکم شکل کند
چون دایره مسطح بر سطح دایره بر قائم است و دایره مسطح از دایره مسطح به جهت است واقع
است ازین باعث درین جهت دایره مسطح بر سطح دایره بر مائل باشد پس برین جهت
مائل بود و چون سطح دو دایره بر یک خط متوازی اند و واقع شد بر آنها سطح مسطح پس بکم شکل
خارج فصل آن دو سطح باین سطح متوازی باشند لکن فصل بر با سطح مسطح



است پس فصل دایره خارج دایره و تر آن باشد و این دایره مسطح را
بدو قسم مختلف قسمت نماید بنوعیکه قطعه عظیمه ناحیه باشد ساخته شد بران و بر قطعه
ثانیه کمتر از نصف دایره مع قوس متصل خود که مائل است بر قطعه دایره مسطح غیر از اعظم است ازین
دایره قسمت نموده شد آن قطعه بر نقاط بدو قسم مختلف که اقصی قسم آن قوس است ازین باعث
بکم شکل کند و تر قوس آن اقصی خطوط باشد که از قوس سوی قوس اعظم قطعه از دو قطعه دایره مسطح کشیده شود
ازین جهت و ترث آن گوناگون تر باشد از و ترث که مساوی است مرده ترث قوس را پس و ترث قوس را طول
باشد از و ترث و چون دایره خارج آن قوس قریب مرکز کره است لهذا اعظم باشد از دایره خارج قوس که از
دایره صغری است اطول است از و ترث آن که از دایره کبری است ازین جهت قوس ح قوس کلان تر باشد
از قوس دایره خود که شبیه باشد و را و لکن قوس ح قوس است قوس ل که را و ث و مرع که را بکم شکل
لذا قوس ل که اعظم باشد از قوس دایره خود که شبیه باشد مر قوس ه را و چون این هر دو قوس از دایره و
اند لهذا ل که اعظم باشد از ه و همین مطلوب است
در کره بر دایره عظیمه باشد و قطع کند آن عظیمه را دو عظیمه دیگر بر و ایامی قائمه که یکی آنها از متواتر
باشد و دیگری مائل بر متوازی و جدا کرده شود از مائل قسم مساوی غیر متصل علی الولاء در یک جهت از اعظم
المتوازیه بدو رسم کرده شوند و اگر عظام که بگذرند بر قطب متوازیه در نقاط حادثه پس آن عظام جدا می کنند از
اعظم المتوازیه میان خود ماقسمی مختلفه اعظم ترین قسمی آن باشد که قریب بود از عظیمه اولی و باید که عظیمه اولی
ابح باشد و قطب متوازیه نقطه آن که بر محیط است ح است و دو عظیمه قائمه بر است که اول از متوازیه رسم
و دوم مائل بر متوازیه و دایره ه است و ه باشد و دو قوس مفصول مساوی غیر متصل ترث ط که باشند
و رسم کنیم دو عظام بقوت شکل که بنقطه آن نقاط ترث ط که گذرند و آن دو دایره را ل اح م اطه

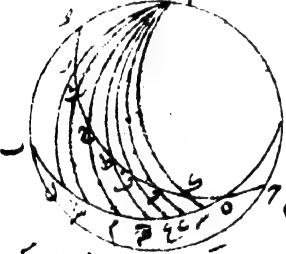
اگر سه اند پس گوئیم که قوس ل م که قریب بدائرة است اعظم باشد از قوس ه سه و بهر اثبات مدعا گوئیم که قوس ج ط مشترک باشد بدو قوس ر ح ط که در مقدار یا غیر مشارک و اول مشارک باشند و تقسیم کنیم قوس ر ح ط که را بمنداری که مشترک نباشد است بروچی که نصیر بخش در آخرین شکل خواهد آمد بر نقاط ع ق ق و در رسم کنیم دو ابر عظام که بدین نقاط قطب آگذازند و آن دو ابر ع شده است ق ق



ر ح اند و از اینجا که قوسهای ر ع ق ق ح ط ط ق ق ر و ک مساوی متصل علی الاول اند لهذا بکلم شکل مع قوسی ل م شده است تمام و در ک شخ ح سه متوالیه مختلف باشند که

اعظم آنها قوس ل م شده باشد و آنکه قریب بود ل م شده اعظم باشد از آنکه بعید بود علی الترتیب و چون هر یک از سه قوس ل م شده است تمام اعظم اند از هر دو ابر ع ق ق ح سه لهذا جمع قوس ل م اعظم باشد از جمع سه سه ر ح ط غیر مشارک باشد مرز ج ط که را و درین هنگام دلیل خلف آریم و گوئیم که ل م اگر اعظم باشد از ه سه پس مساوی باشد یا اصغر و باید که اول اصغر باشد چنانچه در صورت دوم است و باید که از ه سه

قوس ر ح ط مثل ل م جدا کنیم و رسم کنیم دو ابر عظم که بر نقطه آ و ب و دائرة آ و ب را بر ق قطع کن و آن دائرة ر ع ق باشد من بعد آن طلب کنیم قوسی که اعظم باشد از قوس ط و اصغر از قوس ط که و مشارک باشد قوس ج ط را و باید که آن قوس ط باشد و درین و بدان این قوس نیز در آخرین شکل بیان کرده خواهد شد و جدا کنیم ج ط مثل ط ق و در رسم کنیم دو عظیمه که بر نقطه آ و ب و نقطه ث ق گذرند و آن دو



دائرة ث شده ق ت باشند و از اینجا که ج ط مساوی است ط ق را و قوس ج ط مشارک است مر ج ط ط را لهذا بکلم صورت اول م شده اعظم باشد از ه ت و ل م کل اعظم است از ه ت م جزو همچنین ه ت اعظم است از ه ح و

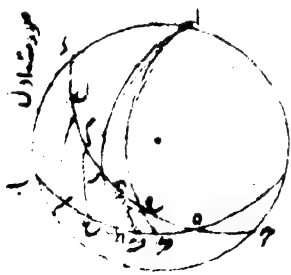
پس قوس ل م اعظم کثیر باشد از ه ح و سابق مساوی بود این خلف است پس قوس ل م اصغر باشد از قوس ه سه من بعد آن باید که ل م مساوی باشد مر ه سه را چنانچه در صورت سیوم است و تنصیف کنیم دو قوس ر ح ط که را بر دو نقطه ع ق و در رسم کنیم دو عظیمه که بر نقطه آ و ب و نقطه ع ق گذرند و آن دو دائرة ع ق ت باشند و چون قوس ر ع برابر است قوس ع ج را ازین جهت بکلم شکل مع قوسی ل م اعظم باشد از قوس ق م پس ل م اعظم باشد از دو چند قوس ق م و همچنین بیان کنیم که سه ه اصغر است از دو چند ت ت زیرا که ه ت اعظم است از ت سه بنا بر تساوی ط ق ت و چون ل م برابر است ه سه را لهذا



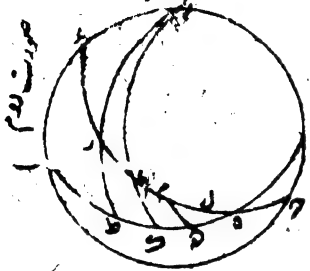
م سه نیز اعظم باشد از دو چند م ق و اصغر است از ضعف ط و این معنی صورت نهند مگر و فیکم ق ه اصغر باشد از ه ت و این محال است چنانچه در صورت

دوم گذشت پس لایم برابر سه نباشد و نه اصغر لهذا خواه نخواه کلان تر باشد و همین سبب مراد ما
 فائده * طریق پیدا کردن عاد میان دو قدر مشترک مانند آب است که آنست که امثال آن
 اقل از آب اکثر مره بعد آخری اسقاط کنیم تا آه اقل از آن باقی ماند و همچنین از آن امثال آه اسقاط
 کنیم پس اگر آه آن را فاسا سازد آه مطلوب بسیار و الا امثال بقیا خیر را از بقیه سابق طرح داده باشیم و
 ضرور است که بر تبه از مراتب طرح عاد مشترک پیدا شود زیرا که آن قدر مشترک مفروض است و در اینجا
 مثلا آن عاد آه است پس آه غنی است که معنی باشد و افنای آن خود ظاهر است و اما افنای آب
 برای آنست که چون آن را فاسا کند لهذا آه نیزه را فاسا سازد و آه نفس خود را نیز فاسا
 می کند پس مجموع آب را هم فاسا سازد و اگر آن قدر دو قوس باشند از دایره متساوی چنانچه
 در شکل است پس طریق طرحش آنست که مثل وتر آن در قوس آب او تا رسد به متوالیه رسم سازند
 بقوت شکل آن از م تا و تر آه اقل از وتر آن باقی ماند و همچنین در قوس آن امثال وتر آن رسم نمائیم تا بقوت
 مطلوب حاصل آید اما طریق پیدا کردن مقدار یک اعظم باشد از مقداری و اصغر بود از مقدار دیگر و مشارک باشد
 مقدار مفروض را آنست که فرض کنیم دو مقدار آب است را غیر متساوی و دوه مقدار ثالث از
 جنس آنها می خواهیم که مقداری موجود گردد که از آب اصغر باشد و از آب اعظم
 و مشارک بود دوه را پس تنصیف کنیم آن را بر تر دوه را مره بعد آخری تا جزی می
 از سلسله تنصیف اصغر حاصل شود از آن جزی می باشد و تقدیر است به جزی کنیم
 بدین طور که نقصان کنیم آن را از آب مره بعد آخری تا آب فاسا شود یا مقداری کمتر از آن باقی ماند
 مثل ط و دیگرگاه بر آب مقدار آن را زیاده کنیم بک شود گوئیم که نقطه واقع نشود مگر میان آن زیرا که ط
 اقل است از آن و ط را طول گیریم پس بک مقدار است که از آب اعظم است و از آب اصغر
 و مشترک است دوه را بقدر آن * نسب * و قنیکه باشد قطب دوازده متوازیه در کره برابر دایره عظیمه
 کند آن عظیمه را دو عظیمه دیگر بزاوای قائمه که یکی از آن اعظم متوازیه باشد و دیگری مائل بر متوازیه
 نشان کرده شود بر مائل از دو نقطه در جانب واحد از اعظم المتوازیه هر چون که اتفاق افتد و رسم
 کرده شوند دو دایره عظیمه که بر قطب متوازیه و دو نقطه مذکوره مرور کنند و از اعظم المتوازیه
 جدا کنند پس نسبت قوسی که واقع باشد از اعظم المتوازیه میان عظیمه اولی و عظیمه که گذشته سهم نقطه
 که متصل عظیمه اولی است سببی قوسی که واقع است از مائل میان دو عظیمه مذکوره
 مانند نسبت قوسی که واقع باشد از متوازیه میان عظیمین سببی قوسی که اصغر باشد

اندکس مائل که میان دو نقطه مذکوره واقع است و درین کیم عظیمه اولی را اَبَاح و قطب متوازی نقطه آوردیم پس اَبَاح
 اند بر اَبَاح دو دایره ای که به اولی مائل است و ثانی از متوازیه و تعین کنیم بر دو نقطه دو نقطه
 جانب واحد از دایره به هر طوریکه انان افتد و رسم کنیم دو عظیمه از اَبَاح که بقوت شکل خط بر نقطه
 رَاح گذرند و متوازی به رَاح و آن خط قطع کنند پس گوئیم که نسبت قوس ب ط سوی قوس و رَاح چون نسبت
 قوس ط آک نسبت سوسه رَاحی که اصغر باشد از قوس رَاح و این از برای آنست که قوس رَاح با مشارک باشد از رَاح
 در مقدار یا غیر مشارک و باید که اول مشارک باشد چنانچه در صورت اولی است و نفیم کیم رَاح را بدان
 مقدار مشترک بر نقاط ل م ق و رسم کنیم دوائر عظام که بر آن نقاط ل م ق گذرند و آن دوائر
 ل سه م ع هیت اند و چون قوسهای ل م ل م م ز ر ه ه ح خمه مساوی متصل
 علی الولا می دهند لهذا بحکم شکل قوس ب سه س ع ط ط ق ف ک که متصل و متوالی اند هر یک
 از صاحب خود اصغر باشند علی الترتیب و ب سه اعظم آنها باشد و قوسی که قریب بود بر
 اعظم باشند از آنکه بعید بود و چون عدد ب سه س ع ط مانند عدد ل م ل م م ز است
 و عدد ط ق ف ک چون عدد ر ه ه ح است لهذا نسبت ب ط سوی م ز اعظم باشد
 از نسبت ط آک سوی رَاح و نیز بخش چنانست که ب سه اعظم باشد از س ع و ل مساوی
 ل م است پس نسبت ب سه سوی ل م اعظم باشد از نسبت س ع سوی ل م اعنی ل م بحکم
 شکل ح از م و این مستلزم است که نسبت جمیع ب سه سوی ل م اعظم باشد از نسبت س ع سوی ل م و
 همچنین س ع اعظم است از ع ط پس نسبت س ع سوی ل م اعظم باشد از نسبت ع ط سوی
 ل م اعنی م ر و همچنین نسبت هر مقدم که قریب است بقوس ب سه سوی تالیش اعظم است از نسبت
 مفدی که قریب بقوس ه ک باشد سوسه های خود و این مستلزم است که نسبت جمیع مقدمات سوسه جمیع
 توالی اعظم باشد از نسبت بعضی مقدمات سوسه نظیر خود از توالی ازین جهت
 نسبت ب ط سوسه م ز مانند نسبت ط آک سوسه قوسی بود که اصغر باشد
 از قوس رَاح من بعد آن رَاح غیر مشارک باشد مراد را و درین حکام
 نسبت ب ط سوسه م ز چون نسبت ط آک سوسه قوسی که اصغر از رَاح است
 باشد پس مثل نسبت ط آک سوسه قوسی باشد که اعظم از رَاح بود یا سوسه قوسی که مساوی
 رَاح باشد و باید که اول سوسه قوس ز ل بود که اعظم است از رَاح چنانچه در صورت دوم است و طلبیم قوسی
 که اصغر باشد از ز ل و اعظم بود از رَاح و مشارک باشد ز ل را و آن قوس ز م است

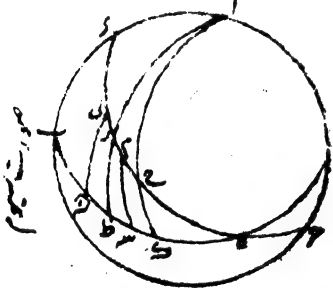


بسم کیم زیرا که بدو نقطه آتم گذرد و آن دایره هم قوس است و از آنجا که قوس زحل بیشتر است نسبت قوس



و ای که در آن فرض چون نسبت ط ک سوی زحل بود پیش نسبت ط ک
و ای زحل چون نسبت ط ه سوی قوس است که اصغر بود از زرم ط ک اصغر نسبت ط ه از ط ه
نس زحل اصغر کثیر باشد از زرم با وجودیکه زحل کثیر اعظم است از زرم جز این علت است
نس نسبت مذکوره مثل نسبت ط ک سوی قوس که اعظم از زرح باشد باشد بعد نسبت

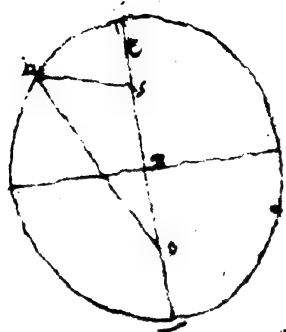
ب ط سوی زرم مثل نسبت ط ک سوی زرح باشد و اگر این ممکن بود چنانچه در صورت سیم است پس نسبت
و قوس زرح بر دو نقطه آتم و رسم کنیم دو عطفه که بر نقطه آتم گذرد و آن دو عطفه
هم سه باشند و چونکه زحل مساویست ل را از این جهت ب ه اعظم باشد از ه ای حکم شکلی
پس ط اعظم باشد از د و چند ط و مثل این بیان ظاهر است که ط ک اصغر است از د و چند ط
لذا نسبت ب ط سوی ط ک اعظم باشد از نسبت ه ط سوی ط سه و نسبت ب ط سوی زرح و زحل
مانند نسبت ط ک سوی زرح بود و بعد ابدال این نسبت نسبت ب ط سوی ط ک چون نسبت زرم
زرح یعنی زحل سوی زرم زیرا که نسبت اجزا چون نسبت کل می باشد و چون ابدال نسبت کنیم باشد نسبت ط ه
سوی ل را اصغر از نسبت ط سه سوی زرم چنانچه متماثل در شکل که از م ظاهر است و نسبت
ه ط سوی ل را اصغر است از نسبت ب ه سوی زحل زیرا که ه ط اصغر است از ب ه



و ل را مساویست ل را و چون نسبت های معلوم را جمع کنیم نسبت
ب ط سوی زرم اصغر باشد از نسبت ط سه سوی زرم یعنی مانده
نسبت ط سه سوی قوس که اعظم باشد از زرم و این محال
است زیرا که بطلانش در صورت دوم گذشت پس نسبت

ب ط سوی زرم مثل نسبت ط ک سوی زرح نیز باشد لهذا محال است مثل نسبت ط ک باشد و
قوسی که اصغر از زرح باشد و هو المراد به
بعضی رسم کنیم بر خط مفروض و باید که خط آب باشد منصف بر ج و از دو جنب نقطه
ج از اصل خط کیف ما انفق دو خط ج توجه مساوی جدا کنیم و بگیریم ریسای بارک
معه الطرفین که طولش مع فرجه دو عقده مثل خط آب باشد و قبل از دادن عقده شود
منسلک کرده باشیم و هر دو طرف ریسای مذکور را بدو نقطه توجه ا ب ا ب ط ه صیم

از دو میل یار یک و از این اس مثل دو ای بر کار و نوک سوزن را از این سوزن
بگردانیم تا نوک مذکور بطی نسبت به میل دایره را هم سازد و همین خط محیط یعنی خرابه بود و بر آن که
خط بقدر آب که گفته شده است ضرور شد که طرف سوزن بدو نقطه



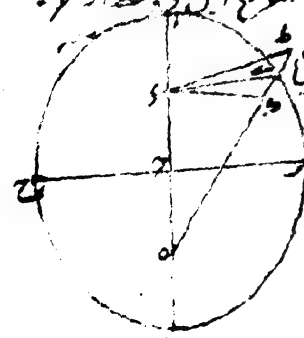
آن گذرد چه اگر بر آنکه رد پس بعد از خارج بآبر نقطه آن گذرد در صورت
تدریجی بعد از مجموع هر دو آن باشد و هر دو را طول است از و آ یعنی
از ه و آ طول است از و آ درین هنگام طول خط اطول کثیر باشد
از آب این خلف است زیرا که مساوی آب ما خود بود و اگر سر سوزن بر نقطه
ج که میان آ و ب گذرد در صورت طول خط بقدر مجموع ه ج و ج باشد و ج

اقصر است از ه ج افق یعنی آب پس در صورت امتداد خط اصغر باشد از آب این هم خلف است و نیز
بیان کنیم که هر نقطه که بر محیط اطاب باشد مثلاً نقطه ط و خط خارج از آن سوی دو نقطه و ه و عا مساوی
آب قطر اطول باشد زیرا که ظاهر است که مجموع این دو خط بعینه مقدار رسیا است که برابر قطر آب است
پس سطح اطاب بضرورت بعضی باشد زیرا که جامع شرایط خود است که در هر زاویه گذشت
نقطه خطی که خط آب را بر منصف آن مقاطع بر قوائم باشد و منتهی از دو میان نامحیط شود قهر
از آب می باشد و نقطه آن منصف این خط نیز می باشد مثلاً خطی که از اقصی است از قطر آب و وصل کنیم
و ک را و چون مربع دسیه یعنی آن مساوی است مجموع دو مربع ب ه و ه را از اینجاست



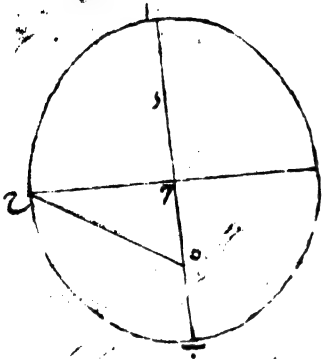
ب ه اقصی باشد از آن لهذا ب ه دو چند ب ه اقصی باشد از آب که دو چند است
و چون ک برابر ا یعنی ب ه است لهذا در دو مثلث د ه ب و د ه ا قائم الزام

مجموع دو مربع د ه و د برابر مجموع دو مربع د ه و د است و چون مربع د ه مشترک را استقامت کنیم باقی ماند
مربع د ه مساوی مربع د ه پس د ه مساوی باشد و د ه که بر د ه منصف قبول کرده باشد و آب می
است بقطر اطول یعنی د ب که بقطر اقصی و د ه مرکز و دو نقطه و ه و ه موسوم اند بدو نقطه تقسیم
که بیرون سطح یعنی باشد و وصل کرده شود میان آن نقطه و د و نقطه تقسیم و خط پس مجموع این خط از قطر



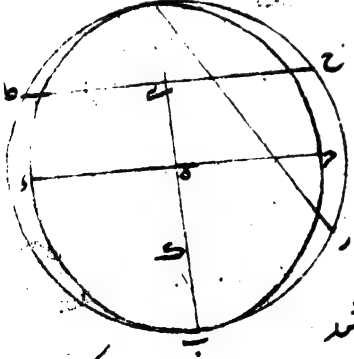
اطول باشد و همچنین مجموع هر دو خط و اصل میان نقطه که داخل سطح یعنی باشد و میان
دو نقطه تقسیم اقصی باشد از قطر اطول مثلاً از نقطه ط که خارج بیضی است
و وصل کرده شد و خط ط و ط که کوئم که این خط معاً انحول از
الاقطر آب باید که ب ه موضع قطع خط ط و ط باشد و محیط را

عمل کنیم و سه را پس مجموع به ط ط و اطول است از سه و بگردانیم $\frac{1}{2}$ را بر سر پس مجموع ط ط و
 اطوار حاصل آید از مجموع سه سه یعنی از قطر آب و هو الطاب بعده معنیم به ط ط به نقطه ج و وصل کنیم
 و سه را پس کنیم که مجموع دو خطه که ک و اقصا اند از آب به ط ط ظاهر است که از مجموع سه سه و اقصا اند
 مربع نصف قطر اقصا یعنی مساوی می باشد سطح دو قسم قطر اطول را که یکی از دو نقطه تقسیم
 شده باشد و باید که سطح یعنی از آب باشد و قطر اطول آب و اقصا ش زح متساوی هر دو کنیم که مربع
 ح ح مساوی است سطح آه را در آب و وصل کنیم ح ح را و گوئیم که چون آب



تصفیف کرده شده است بر ح و باز مقسوم است بره ازین جهت سطح
 آه قسمی در آب قسم دوم با مربع ح ح که تفاضل نصف قسم است مساوی است
 مربع ح ح نصف را بحکم شکل ما از ۱ یعنی مربع ح ح را بلکه و مربع
 ح ح ح ح را و ساقط گردانیم مربع ح ح مشترک را باقی ماند سطح آه در
 آب مساوی مربع ح ح و همین مطلوب است $\frac{1}{2}$ نیز

میشوایم که شکل میضوی رسم کنیم که
 قطر اطول و اقصا مساوی دو خط مفروض باشد مانند دو خط آب ح ح و باید که این
 دو خط متقاطع و متساوی بره بزدایای قائمه باشند بعده رسم کنیم بر مرکز ه گردانید
 آب اطول قطر دائره آب و رسم کنیم دتر از مثل ح ح بقوت شکل ل از ۳ تصفیف
 کنیم قوس از راج و جدا کنیم قوس اط مثل آح و ظاهر است که قوس ح اط برابر قوس آح
 باشد پس وترش که ح ط است برابر وتر آح یعنی ح ح باشد و چون دو قوس آح اط برابر
 اند لهذا دو زاویه آح ح ح قائمه باشند و بحکم شکل ح از ۲ قطر آب ح ط
 بر سه تصفیف نموده باشد و مطابق بیانی که در شکل مط^{۲۴} از ۲ مذکور است مربع ح ح یعنی ح ح
 مساوی سطح آب سه در سه آ باشد و چون از حکم شکل مقدم ثابت است

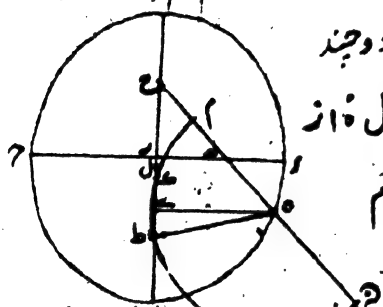


که مربع نصف قطر اقصا برابر می باشد سطح دو قسم قطر اطول را که
 یکی از دو نقطه تقسیم منقسم باشد پس ثابت شد که سه سه یکی
 از دو نقطه تقسیم باشد مرا آن سطح یعنی را که دو قطر آن آب
 ح ح باشند و جدا کنیم از آب ح ح مثله سه سه پس ک دوم نقطه تقسیم باشد

الکون بقوت شکل ح ح سطح آح ح ح یعنی رسم کنیم و هو المراد $\frac{1}{2}$ ابانه $\frac{1}{2}$ و ازین باب واضح گشت
 طریق تقسیم خطی بدو قسم بنوعیکه این هر دو قسم طرفین باشند در نسبت برابر خطی مفروض

مگر از جهت اصل خ
معمود است
خ
مگر نقطه که بر محیط بعضی بر غیر اطراف قطرن باشد
عمود بر قطر طولی و خطی دیگر وصل کرده شود میان همان نقطه

پس نسبت نصف قطر ا طول سوی بعد این نقطه از مرکز چون نسبت مقداری بود از قطر که محصور
میان موقع عمود و مرکز سوی فعل نصف قطر ا طول بر خط خارج و گو که باشد بر بعضی است و نقطه و
مرکز ح ط و نصف تقسیم و عمود خارج از نقطه بر است قطر ا طول است و خط و اصل میان و ط که اقرب
نقطه تقسیم است و جدا کنیم از است که مثل ط پس گوئیم که نسبت است سوی ط چون نسبت است
سوی است که باشد و وصل کنیم ح را و رسم کنیم بر مرکز بعد ط دایره که ملاقی شود باز دوم قطر ا طول را نقطه
ل و خط ح را قبل اخراج و بعد اخراج بر دو نقطه م و ن و از اینجا که ط ح دو چند

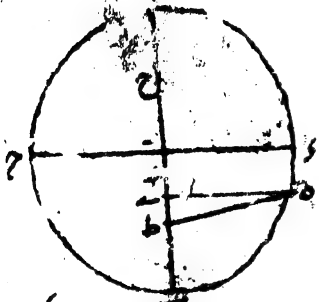


طراست و لحد و چند به ط ازین مر خط آل دو چند رتیه باشد بکم شکل ۱۰ از
۳ و نیز چون م ه دو چند و ط بلکه دو چند ک است ازین جهت م

باقی راجد رک باقی باشد و سطح $هـ$ در $ح$ مساویست سطح $ط$
 را در $ح$ زیرا که این هر دو سطح مساوی اند مربع آن خط را که از نقطه $ط$ خارج شود و دایره
 $م$ $ط$ را مماس گردد بکمال شکل $ا$ از $م$ و چون این دو سطح برابر اند بکمال شکل $لا$ از $م$
 نسبت اضلاع آنها متکافی بود لهذا نسبت $ح$ $هـ$ بلکه نسبت $ا$ $ب$ سو $ی$ $ح$ $ط$ چون نسبت
 $ح$ $ا$ سو $ی$ $ح$ $م$ باشد ولیکن چون نسبت $ا$ $ب$ مثل نسبت $ا$ $ب$ می باشد لهذا نسبت
 $ا$ $ب$ سو $ی$ $ط$ را چون نسبت $ب$ $ا$ سو $ی$ $ک$ را باشد و هو الامر $نظ$ بعد اعاده شکل
 مقدم گوئیم که مربع عمود $ب$ $ه$ مساویست فضل سطح $ا$ $ب$ را در $ب$ $ب$ بر سطح $ح$ که در $ک$ $ط$ زیرا که

هرگاه آن منقسم است بر یک این مجموع دو مربع بر یک مساویست مجموع دو چند سطح بر یک
و مربع بر یک را بحکم شکل قمار ۲۲ چون در شکل مقدم ثابت است که نسبت بر سومی رط چون
به سومی رت است لهذا سطح بر و رت مساوی سطح رط در س را باشد ازین جهت
مجموع دو مربع بر یک مساوی مجموع دو چند سطح رط در س و مربع س یعنی مربع ه ط بلکه
دو مربع ه س ط باشد و این مجموع دو چند سطح رط و رت را بر مربع ه ط مساویست و دو مربع
رط و رت را بحکم شکل قمار ۲۲ لهذا مجموع دو مربع بر یک مساوی باشد مجموع سه مربعات رط
و رت و ه س ط لیکن مجموع دو مربع بر یک برابرست مجموع سطح ای ه را در س و دو مربع
رط و رت را بحکم قمار ۲۲ و همچنین مجموع سه مربعات رط و رت و ه س ط برابر است مجموع سطح

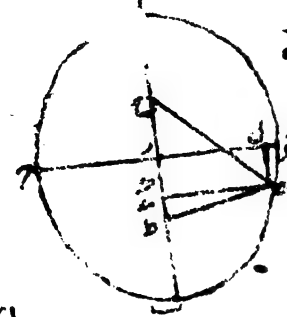
تعداد در کت و مربعات زک است به ر ازین باعث سطح ایست در سبب با
 کت با مربعات زک است به ر پس سطح ایست در سبب با دومین



در کت کت با مربعات زک است به ر و اسقاط کنیم
 ازین دو نصف مساوی و دومین زک مستطک را باقی ماند
 سطح ایست در سبب مساوی مجموع سطح کت در کت و مربع
 به ر پس ثابت شد که مربع به ر برابرست فضل سطح ایست

به ر برابر سطح کت کت و هو الیاد
 به رگاه خارج شود عودی از نقطه کت
 بر محیط یعنی باشد یکی از دو قطر آن پس نسبت مربع آن قطر و کت نسبت سطح دو قسم قطر باشد
 سوی مربع عود مثلاً خارج شد عود به اول بر قطر اطول آب گویم که نسبت مربع است قطر اطول سوی
 مربع ح و قطر اقصی چون نسبت سطح ایست در سبب با شد سوی مربع عود به ر و وصل کنیم
 ه ط ح را و جدا کنیم از ب زب ک مثل ه ط و گویم که خطوط زب زط زب ک چهار گانه متناسبه
 اند چنانچه در شکل گنج که تحت پس مربعات این خطوط اربع متناسبه خواهند بود بنا بر تالیف نسبت
 آنها از نسبت اضلاع لیکن مربع زب برابر است مجموع مربع زب و سطح ایست در سبب با
 حکم شکل ما از ۱۲ و همچنین مربع زط برابر است مجموع زک و سطح کت کت را در کت ط و هرگاه
 مربع زب سوی مربع زب چون نسبت مربع زط سوی مربع زک است در صورت ابدال
 نسبت اضلاع ازین جهت چون مربع زب را از معیت سطح ایست به ر علیحده کنیم و همچنین مربع
 زک را از معیت سطح کت کت جدا سازیم باقی ماند نسبت مربع زب سوی مربع زط
 چون نسبت سطح ایست در سبب با بعینه سوی سطح کت کت و ط و ظاهر است که سطح اط
 در ط ب با مربع زط مساوی مربع زب است پس سطح اط در ط ب فضل مربع زب باشد بر
 مربع زط تالی لهذا بعد قلب نسبت ماضی آید نسبت مربع زب سوی سطح اط در ط ب چون نسبت
 سطح ایست در سبب با سوی فضل سطح کت کت در کت ط چنانچه بقیم حکم شکلی که و توالی ظاهر است
 و حکم شکل متقدم فضل سطح ایست در سبب با بر سطح کت کت در کت ط مربع عود به ر است لهذا
 مربع زب سوی سطح اط در ط ب چون نسبت سطح ایست در سبب با سوی مربع به ر باشد ولیکن
 سطح اط در ط ب برابر است مربع زط را حکم شکلی که ازین جهت نسبت مربع زب سوی مربع زط
 نسبت سطح ایست در سبب با سوی مربع به ر باشد و این دو چند زب است و همچنین دو چند ر و نسبت

این چون هم در مابین انصاف می باشد لهذا نسبت مربع آب سوی مربع ح



سطح آبی در آن سوی مربع هست با ادا اگر عمود خارج از نقطه

برج و قطر اقصی اند عمود آن درین صورت هم گوییم که نسبت مربع ح

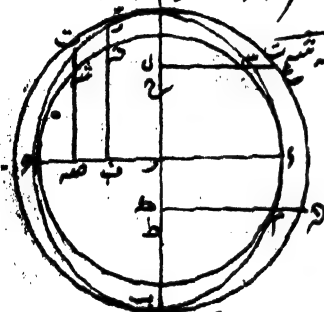
سوی مربع آب در سطح ح دل و باشد سوی مربع دل و دل انصاف

درین صورت بر این زوایا در تقاطع فوایم شکل دل و است موازی الانصاف

باشد و اضلاع متقابل آن مساوی بودند لهذا دل مساوی هست باشد و دل مساوی است و چون از این
 سابق ثابت است که نسبت مربع آب سوی مربع ح چون نسبت سطح آبی در سطح آب سوی مربع ح است
 لهذا بعد عکس نسبت مربع آب سوی مربع ح و نسبت سطح آبی در سطح آب سوی مربع ح است
 و نسبت سطح آبی در سطح آب سوی مربع ح و نسبت سطح آبی در سطح آب سوی مربع ح است
 برابر است مجموع سطح آبی در سطح آب سوی مربع ح و نسبت سطح آبی در سطح آب سوی مربع ح است
 و نسبت سطح آبی در سطح آب سوی مربع ح و نسبت سطح آبی در سطح آب سوی مربع ح است
 و هرگاه ابدال نسبت کنیم یک شکل که از م حاصل شود نسبت مجموع سطح ح دل و مربع ح نسبت
 مربع ح نسبت مجموع سطح آبی در سطح آب سوی مربع ح و نسبت سطح آبی در سطح آب سوی مربع ح است
 کنیم یک شکل که از م نسبت سطح ح دل و تنها سوی مربع ح نسبت سطح ح دل و تنها سوی مربع ح است
 این نسبت باشد و بعد ابدال میشود نسبت سطح ح دل و سوی مربع ح نسبت سطح ح دل و سوی مربع ح است
 این نسبت بود و نسبت مربع ح نسبت سطح آبی در سطح آب سوی مربع ح و نسبت سطح آبی در سطح آب سوی مربع ح است
 نسبت سطح ح دل و سوی مربع ح نسبت سطح ح دل و سوی مربع ح و نسبت سطح آبی در سطح آب سوی مربع ح و نسبت سطح آبی در سطح آب سوی مربع ح است
 مربع آب باشد و هو المطلوب * ا ب ا ن ه * و ازین بیان واضح گشت که نسبت مربعات اعمد

خارج از نقاط بلکه بر محیط یعنی معین باشند بر قطری معین سوی سطح ح در د ا ق ا م آن قطر
 که نسبت اعمده حاصل است یک نسبت می باشد * * * * *
 هرگاه هم کرده شود بر قطری از اقطار یعنی د ا ث ر ه و خارج شوند از همان قطر دو عمود که با انقضی
 از این قطر دیگر بنویسیم که محیط بعضی را قطع نموده تا محیط د ا ث ر ه منتهی شوند پس نسبت این دو
 نسبت دو جز آنها باشد خواه آن دو جز داخل یعنی باشد یا خارج آن میان
 با یعنی مثلاً رسم کرده شد د ا ث ر ه این ب ه بر آب قطر ا طول یعنی و بر آمد
 که بر همین قطر هستند و دو عمود هم که در میان آن که قاطع

مستوی را بر دو نقطه $م$ و $ن$ و منتهی اند تا محیط دایره $م$ به نقطه $ه$ که هم که نسبت $ک$ به $ه$ کل
 و نسبت $ک$ به $م$ سوی $ل$ است که دو جزو $م$ و $ه$ داخلی اند و نسبت $م$ به $ه$ بر سی مستوی که
 دو جزو خارجی اند یک نسبت باشند زیرا که یک شکل $م$ از $م$ سطح $ک$ در $ک$ برابر مربع
 $ه$ است و همچنین سطح $ل$ در $ل$ برابر مربع $ل$ است و یکم ابانه شکل متقدم ثابت است که نسبت
 ربع $ک$ سوی مربع $ل$ به چون نسبت سطح $ک$ به سوی سطح $ل$ است از این ممتد نسبت مربع
 $ک$ سوی مربع $ل$ است چون نسبت مربع $ک$ سوی مربع $ل$ است باشد و هرگاه مربعات متناسب اند اضلاع
 نیز متناسب باشند لهذا نسبت $ک$ سوی $ل$ است چون نسبت $ک$ سوی $ل$ است باشد و نیز بعد ابدال
 نسبت $ک$ سوی $ک$ است چون نسبت $ل$ سوی $ل$ است باشد و بعد نیز نسبت $ک$ سوی $م$ به $ه$ چون
 نسبت $ل$ سوی $ه$ است باشد و بعد ابدال نسبت $م$ سوی $ه$ است چون نسبت $ک$ سوی $ل$ است
 باشد پس $ل$ اگر بر افق قطر یعنی دایره مرسوم شود نیز حکم ثابت باشد مثلاً بر قطر $ه$ دایره $م$ و



مرسوم گشت و از دو نقطه $م$ که بر آن قطر است دو عمود $ق$ و $ه$ شیب
 موازی قطر $آب$ بر آمدند گوئیم که نسبت $ق$ سوی $ه$ و $م$ نسبت
 $ق$ سوی $ه$ است چون نسبت $ق$ سوی $ه$ است باشد زیرا که
 مربع $ق$ برابر سطح $ق$ در $ق$ است و مربع $ه$ است

برابر سطح $ه$ در $ه$ و یکم شکل سابق نسبت این هر دو سطح مثل نسبت دو مربع $ق$ و $ه$ است
 لهذا نسبت دو مربع $ق$ و $ه$ است چون نسبت دو مربع $ق$ و $ه$ است باشد و بیان متقدم حکمی مطلق
 ظاهر است تمام شد هر ششم * خاتمه خزینه اول * پوشیده نماند که حکما را در
 تدوین علم مذهب چند عرض بوده است اول اینکه نفس را لذت یغنیات بچشاند
 تا بهر دست این فن از تخیل اصناف مظنونات با عیان یغنیات صیانت حاصل باشد
 دوم اینکه موادی فراهم آید که بهترین معالجات چهل مرکب که ایشان و مهملک نریا امر
 نغایه است آماده بود سیوم اینکه چون انسان مدنی الطبع را همیشه بهر انتظام امور
 منازل و سیاست مدن است احتیاج با انواع ادوات اختراعی و اوزار صنایع است
 تا بران قانونی اعلی موجود باشد تا با عانت آن واسطه هر مطلوب امکانی بسیار سازند چنانچه
 اینکه معلومات علم نسبت اجرام علوی و اجسام سفلی بواسطه این عا
 محقق گردد که عالمش را بمنزل لو کشف العظام از دست
 اندازند

بر گذر قیاسی افکار متقدمین متاخرین الی یومنا هذا چند ان کتب و رسائل فراهم آمده اند که
 کسی از متوسلین اطیع احاطه تفصیلی به رطب و یابس ما یبند رج آن کتب خواهد یافت
 اکثر مشاغل دنیوی را ترک نکرد ^{بجزوری} ماهر فن انساب نه نماید و باشتغال بکلیه
 متمرکز بشمار روزی نامت پنج سال ^{در این پنج سال} در دواصل طفر یا ب نشود و مراد از
 طفر یا بی نه این است که هنگام درس از استاد دعاوی و برای این اشکال را بنیک
 تصور کرده باشند بلکه مقصود آنست که هر مسئله هندسی بر مان طلب که پیش آید
 بعد س کامل تر نیب بر حاشی گرایند که اثر کدام کدام اشکال معلوم در اینجا میرسد و در
 هیچ مسئله که سبب سبب از ان اشکال بتواند شد عاجز نباشند چنانچه بر طالب
 و سبب ^{بموجب} خواهد ماند و چون عرض اصلی از تالیف این خزینه نبین مسائل علم هست
 و مساحت مقادیر بر این جلیه است ازین مرعده و اهم اشکالی که به نیل کل مرادات
 کافی و مجزی باشد از کتب قدما لفظ شده باضافه دیگر اشکال و تعریفات مناسبه بنایت حسن
 ترتیب رسیده چه با وجود قلت حجم که همگی دو صد و هفتاد و چهار شکل است اصول جامع مسائل
 هندسی است و بسبب شکلی از ان محتاج بکتابی و رساله دیگر نیست بخلاف مولفات قدما
 که اقبای جمیع رسائل متوسطات بعضی بر بعضی دیگر و بر اصول اقلیدس است و علاوه برین
 در کتب سلف بیشتر از اشکال مذکور اند که با نظام اشکال کثیره اثبات آن نموده اند
 و درش مسائل کتاب محسطنی و دیگر کتب هست و زیجات اصلاحی رسد و اگر تکلف
 من وجه آن اشکال را مدخل هم دهند این چنین مدخل مخصوص برای آن اشکال نیست
 بلکه از اشکال دیگر هم بوجه متعدده ثابت میشود چنانچه بر لیان رسائل متوسطات ظاهر
 و آنجا که اشکال این کتاب مأخوذ از مواضع متفرقه است و بعضی از نتایج طبع
 این مولف و برخی از ان اشکال که محض دعوی آن از مقررات قدماست لیکن
 اجرای بر حاشی بطرز اخت و جدید است لهذا بنا بر امتیاز هر یک درین خانم جدید
 دریافت تا از روی آن ترتیب و مأخذ اشکال معلوم باشد و نیز واضح بود
 که اشکال اگر مانا لا دس و کشف اقتضای که مبتنی بر معرفت قسی و ذو ابای دوا ^ط است
 است و نه سبب غایتش بی ضم حساب تمام نمیشود لهذا انسب چنان نمود که ازین اشکال ^{محتاج}
 البخواه بود و چین موا ^{در} که حسابی و هندسی اگر خواسته افرید کار است در خزینه چهارم مذکور خواهد شد و الله اعلم

جدول کیفیت اشکال خزینہ اول

تعداد اشکال هر جدول		تعداد اشکال هر جدول		تعداد اشکال هر جدول		تعداد اشکال هر جدول	
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲	۱	۲	۱	۲	۱	۲	۱
۳	۱	۳	۱	۳	۱	۳	۱
۴	۱	۴	۱	۴	۱	۴	۱
۵	۱	۵	۱	۵	۱	۵	۱
۶	۱	۶	۱	۶	۱	۶	۱
۷	۱	۷	۱	۷	۱	۷	۱
۸	۱	۸	۱	۸	۱	۸	۱
۹	۱	۹	۱	۹	۱	۹	۱
۱۰	۱	۱۰	۱	۱۰	۱	۱۰	۱
۱۱	۱	۱۱	۱	۱۱	۱	۱۱	۱
۱۲	۱	۱۲	۱	۱۲	۱	۱۲	۱
۱۳	۱	۱۳	۱	۱۳	۱	۱۳	۱
۱۴	۱	۱۴	۱	۱۴	۱	۱۴	۱
۱۵	۱	۱۵	۱	۱۵	۱	۱۵	۱
۱۶	۱	۱۶	۱	۱۶	۱	۱۶	۱
۱۷	۱	۱۷	۱	۱۷	۱	۱۷	۱
۱۸	۱	۱۸	۱	۱۸	۱	۱۸	۱
۱۹	۱	۱۹	۱	۱۹	۱	۱۹	۱
۲۰	۱	۲۰	۱	۲۰	۱	۲۰	۱
۲۱	۱	۲۱	۱	۲۱	۱	۲۱	۱
۲۲	۱	۲۲	۱	۲۲	۱	۲۲	۱
۲۳	۱	۲۳	۱	۲۳	۱	۲۳	۱
۲۴	۱	۲۴	۱	۲۴	۱	۲۴	۱
۲۵	۱	۲۵	۱	۲۵	۱	۲۵	۱
۲۶	۱	۲۶	۱	۲۶	۱	۲۶	۱
۲۷	۱	۲۷	۱	۲۷	۱	۲۷	۱
۲۸	۱	۲۸	۱	۲۸	۱	۲۸	۱
۲۹	۱	۲۹	۱	۲۹	۱	۲۹	۱
۳۰	۱	۳۰	۱	۳۰	۱	۳۰	۱
۳۱	۱	۳۱	۱	۳۱	۱	۳۱	۱
۳۲	۱	۳۲	۱	۳۲	۱	۳۲	۱
۳۳	۱	۳۳	۱	۳۳	۱	۳۳	۱
۳۴	۱	۳۴	۱	۳۴	۱	۳۴	۱
۳۵	۱	۳۵	۱	۳۵	۱	۳۵	۱
۳۶	۱	۳۶	۱	۳۶	۱	۳۶	۱
۳۷	۱	۳۷	۱	۳۷	۱	۳۷	۱
۳۸	۱	۳۸	۱	۳۸	۱	۳۸	۱
۳۹	۱	۳۹	۱	۳۹	۱	۳۹	۱
۴۰	۱	۴۰	۱	۴۰	۱	۴۰	۱
۴۱	۱	۴۱	۱	۴۱	۱	۴۱	۱
۴۲	۱	۴۲	۱	۴۲	۱	۴۲	۱
۴۳	۱	۴۳	۱	۴۳	۱	۴۳	۱
۴۴	۱	۴۴	۱	۴۴	۱	۴۴	۱
۴۵	۱	۴۵	۱	۴۵	۱	۴۵	۱
۴۶	۱	۴۶	۱	۴۶	۱	۴۶	۱
۴۷	۱	۴۷	۱	۴۷	۱	۴۷	۱
۴۸	۱	۴۸	۱	۴۸	۱	۴۸	۱
۴۹	۱	۴۹	۱	۴۹	۱	۴۹	۱
۵۰	۱	۵۰	۱	۵۰	۱	۵۰	۱
۵۱	۱	۵۱	۱	۵۱	۱	۵۱	۱
۵۲	۱	۵۲	۱	۵۲	۱	۵۲	۱
۵۳	۱	۵۳	۱	۵۳	۱	۵۳	۱
۵۴	۱	۵۴	۱	۵۴	۱	۵۴	۱
۵۵	۱	۵۵	۱	۵۵	۱	۵۵	۱
۵۶	۱	۵۶	۱	۵۶	۱	۵۶	۱
۵۷	۱	۵۷	۱	۵۷	۱	۵۷	۱
۵۸	۱	۵۸	۱	۵۸	۱	۵۸	۱
۵۹	۱	۵۹	۱	۵۹	۱	۵۹	۱
۶۰	۱	۶۰	۱	۶۰	۱	۶۰	۱
۶۱	۱	۶۱	۱	۶۱	۱	۶۱	۱
۶۲	۱	۶۲	۱	۶۲	۱	۶۲	۱
۶۳	۱	۶۳	۱	۶۳	۱	۶۳	۱
۶۴	۱	۶۴	۱	۶۴	۱	۶۴	۱
۶۵	۱	۶۵	۱	۶۵	۱	۶۵	۱
۶۶	۱	۶۶	۱	۶۶	۱	۶۶	۱
۶۷	۱	۶۷	۱	۶۷	۱	۶۷	۱
۶۸	۱	۶۸	۱	۶۸	۱	۶۸	۱
۶۹	۱	۶۹	۱	۶۹	۱	۶۹	۱
۷۰	۱	۷۰	۱	۷۰	۱	۷۰	۱
۷۱	۱	۷۱	۱	۷۱	۱	۷۱	۱
۷۲	۱	۷۲	۱	۷۲	۱	۷۲	۱
۷۳	۱	۷۳	۱	۷۳	۱	۷۳	۱
۷۴	۱	۷۴	۱	۷۴	۱	۷۴	۱
۷۵	۱	۷۵	۱	۷۵	۱	۷۵	۱
۷۶	۱	۷۶	۱	۷۶	۱	۷۶	۱
۷۷	۱	۷۷	۱	۷۷	۱	۷۷	۱
۷۸	۱	۷۸	۱	۷۸	۱	۷۸	۱
۷۹	۱	۷۹	۱	۷۹	۱	۷۹	۱
۸۰	۱	۸۰	۱	۸۰	۱	۸۰	۱
۸۱	۱	۸۱	۱	۸۱	۱	۸۱	۱
۸۲	۱	۸۲	۱	۸۲	۱	۸۲	۱
۸۳	۱	۸۳	۱	۸۳	۱	۸۳	۱
۸۴	۱	۸۴	۱	۸۴	۱	۸۴	۱
۸۵	۱	۸۵	۱	۸۵	۱	۸۵	۱
۸۶	۱	۸۶	۱	۸۶	۱	۸۶	۱
۸۷	۱	۸۷	۱	۸۷	۱	۸۷	۱
۸۸	۱	۸۸	۱	۸۸	۱	۸۸	۱
۸۹	۱	۸۹	۱	۸۹	۱	۸۹	۱
۹۰	۱	۹۰	۱	۹۰	۱	۹۰	۱
۹۱	۱	۹۱	۱	۹۱	۱	۹۱	۱
۹۲	۱	۹۲	۱	۹۲	۱	۹۲	۱
۹۳	۱	۹۳	۱	۹۳	۱	۹۳	۱
۹۴	۱	۹۴	۱	۹۴	۱	۹۴	۱
۹۵	۱	۹۵	۱	۹۵	۱	۹۵	۱
۹۶	۱	۹۶	۱	۹۶	۱	۹۶	۱
۹۷	۱	۹۷	۱	۹۷	۱	۹۷	۱
۹۸	۱	۹۸	۱	۹۸	۱	۹۸	۱
۹۹	۱	۹۹	۱	۹۹	۱	۹۹	۱
۱۰۰	۱	۱۰۰	۱	۱۰۰	۱	۱۰۰	۱

تجدید کیفیت اشکال خزینہ اول

نمۃ اشکال حزر جہاد			نمۃ اشکال حزر نجم			نمۃ اشکال حزر یحییٰ			نمۃ اشکال حزر ششم		
عدد	ماخذ دعوی	ماخذ برهان	عدد	ماخذ دعوی	ماخذ برهان	عدد	ماخذ دعوی	ماخذ برهان	عدد	ماخذ دعوی	ماخذ برهان
۵۵	۱۳ من افلیس	افلیس	۲۱	۳ من افلیس	افلیس	۵۶	۲ من افلیس	افلیس	۲۹	۹ من افلیس	افلیس
۵۶	۲ من الجبط	بطا برن	۲۲	۵ من ۱۳	افلیس	۵۷	۱ من ۱۳	افلیس	۳۰	۱۰ من ۲	افلیس
۵۷	۶ من الجبط	بطا برن	۲۳	۷ من ۱۳	افلیس	۵۸	۱۰ من ۱۳	افلیس	۳۱	۱۱ من ۱۲	افلیس
۵۸	۱۱ من کتبات	مولف	۲۴	۸ من ۱۳	افلیس	۵۹	۱۱ من ۱۳	افلیس	۳۲	۱۲ من ۱۳	افلیس
۵۹	۱۲ من کتبات	مولف	۲۵	۹ من ۱۳	افلیس	۶۰	۱۲ من ۱۳	افلیس	۳۳	۱۳ من ۱۴	افلیس
۶۰	۱۳ من کتبات	مولف	۲۶	۱۰ من ۱۳	افلیس	۶۱	۱۳ من ۱۳	افلیس	۳۴	۱۴ من ۱۵	افلیس
۶۱	۱۴ من کتبات	مولف	۲۷	۱۱ من ۱۳	افلیس	۶۲	۱۴ من ۱۳	افلیس	۳۵	۱۵ من ۱۶	افلیس
۶۲	۱۵ من کتبات	مولف	۲۸	۱۲ من ۱۳	افلیس	۶۳	۱۵ من ۱۳	افلیس	۳۶	۱۶ من ۱۷	افلیس
۶۳	۱۶ من کتبات	مولف	۲۹	۱۳ من ۱۳	افلیس	۶۴	۱۶ من ۱۳	افلیس	۳۷	۱۷ من ۱۸	افلیس
۶۴	۱۷ من کتبات	مولف	۳۰	۱۴ من ۱۳	افلیس	۶۵	۱۷ من ۱۳	افلیس	۳۸	۱۸ من ۱۹	افلیس
۶۵	۱۸ من کتبات	مولف	۳۱	۱۵ من ۱۳	افلیس	۶۶	۱۸ من ۱۳	افلیس	۳۹	۱۹ من ۲۰	افلیس
۶۶	۱۹ من کتبات	مولف	۳۲	۱۶ من ۱۳	افلیس	۶۷	۱۹ من ۱۳	افلیس	۴۰	۲۰ من ۲۱	افلیس
۶۷	۲۰ من کتبات	مولف	۳۳	۱۷ من ۱۳	افلیس	۶۸	۲۰ من ۱۳	افلیس	۴۱	۲۱ من ۲۲	افلیس
۶۸	۲۱ من کتبات	مولف	۳۴	۱۸ من ۱۳	افلیس	۶۹	۲۱ من ۱۳	افلیس	۴۲	۲۲ من ۲۳	افلیس
۶۹	۲۲ من کتبات	مولف	۳۵	۱۹ من ۱۳	افلیس	۷۰	۲۲ من ۱۳	افلیس	۴۳	۲۳ من ۲۴	افلیس
۷۰	۲۳ من کتبات	مولف	۳۶	۲۰ من ۱۳	افلیس	۷۱	۲۳ من ۱۳	افلیس	۴۴	۲۴ من ۲۵	افلیس
۷۱	۲۴ من کتبات	مولف	۳۷	۲۱ من ۱۳	افلیس	۷۲	۲۴ من ۱۳	افلیس	۴۵	۲۵ من ۲۶	افلیس
۷۲	۲۵ من کتبات	مولف	۳۸	۲۲ من ۱۳	افلیس	۷۳	۲۵ من ۱۳	افلیس	۴۶	۲۶ من ۲۷	افلیس
۷۳	۲۶ من کتبات	مولف	۳۹	۲۳ من ۱۳	افلیس	۷۴	۲۶ من ۱۳	افلیس	۴۷	۲۷ من ۲۸	افلیس
۷۴	۲۷ من کتبات	مولف	۴۰	۲۴ من ۱۳	افلیس	۷۵	۲۷ من ۱۳	افلیس	۴۸	۲۸ من ۲۹	افلیس
۷۵	۲۸ من کتبات	مولف	۴۱	۲۵ من ۱۳	افلیس	۷۶	۲۸ من ۱۳	افلیس	۴۹	۲۹ من ۳۰	افلیس
۷۶	۲۹ من کتبات	مولف	۴۲	۲۶ من ۱۳	افلیس	۷۷	۲۹ من ۱۳	افلیس	۵۰	۳۰ من ۳۱	افلیس
۷۷	۳۰ من کتبات	مولف	۴۳	۲۷ من ۱۳	افلیس	۷۸	۳۰ من ۱۳	افلیس	۵۱	۳۱ من ۳۲	افلیس
۷۸	۳۱ من کتبات	مولف	۴۴	۲۸ من ۱۳	افلیس	۷۹	۳۱ من ۱۳	افلیس	۵۲	۳۲ من ۳۳	افلیس
۷۹	۳۲ من کتبات	مولف	۴۵	۲۹ من ۱۳	افلیس	۸۰	۳۲ من ۱۳	افلیس	۵۳	۳۳ من ۳۴	افلیس
۸۰	۳۳ من کتبات	مولف	۴۶	۳۰ من ۱۳	افلیس	۸۱	۳۳ من ۱۳	افلیس	۵۴	۳۴ من ۳۵	افلیس
۸۱	۳۴ من کتبات	مولف	۴۷	۳۱ من ۱۳	افلیس	۸۲	۳۴ من ۱۳	افلیس	۵۵	۳۵ من ۳۶	افلیس
۸۲	۳۵ من کتبات	مولف	۴۸	۳۲ من ۱۳	افلیس	۸۳	۳۵ من ۱۳	افلیس	۵۶	۳۶ من ۳۷	افلیس
۸۳	۳۶ من کتبات	مولف	۴۹	۳۳ من ۱۳	افلیس	۸۴	۳۶ من ۱۳	افلیس	۵۷	۳۷ من ۳۸	افلیس
۸۴	۳۷ من کتبات	مولف	۵۰	۳۴ من ۱۳	افلیس	۸۵	۳۷ من ۱۳	افلیس	۵۸	۳۸ من ۳۹	افلیس
۸۵	۳۸ من کتبات	مولف	۵۱	۳۵ من ۱۳	افلیس	۸۶	۳۸ من ۱۳	افلیس	۵۹	۳۹ من ۴۰	افلیس
۸۶	۳۹ من کتبات	مولف	۵۲	۳۶ من ۱۳	افلیس	۸۷	۳۹ من ۱۳	افلیس	۶۰	۴۰ من ۴۱	افلیس
۸۷	۴۰ من کتبات	مولف	۵۳	۳۷ من ۱۳	افلیس	۸۸	۴۰ من ۱۳	افلیس	۶۱	۴۱ من ۴۲	افلیس
۸۸	۴۱ من کتبات	مولف	۵۴	۳۸ من ۱۳	افلیس	۸۹	۴۱ من ۱۳	افلیس	۶۲	۴۲ من ۴۳	افلیس
۸۹	۴۲ من کتبات	مولف	۵۵	۳۹ من ۱۳	افلیس	۹۰	۴۲ من ۱۳	افلیس	۶۳	۴۳ من ۴۴	افلیس
۹۰	۴۳ من کتبات	مولف	۵۶	۴۰ من ۱۳	افلیس	۹۱	۴۳ من ۱۳	افلیس	۶۴	۴۴ من ۴۵	افلیس
۹۱	۴۴ من کتبات	مولف	۵۷	۴۱ من ۱۳	افلیس	۹۲	۴۴ من ۱۳	افلیس	۶۵	۴۵ من ۴۶	افلیس
۹۲	۴۵ من کتبات	مولف	۵۸	۴۲ من ۱۳	افلیس	۹۳	۴۵ من ۱۳	افلیس	۶۶	۴۶ من ۴۷	افلیس
۹۳	۴۶ من کتبات	مولف	۵۹	۴۳ من ۱۳	افلیس	۹۴	۴۶ من ۱۳	افلیس	۶۷	۴۷ من ۴۸	افلیس
۹۴	۴۷ من کتبات	مولف	۶۰	۴۴ من ۱۳	افلیس	۹۵	۴۷ من ۱۳	افلیس	۶۸	۴۸ من ۴۹	افلیس
۹۵	۴۸ من کتبات	مولف	۶۱	۴۵ من ۱۳	افلیس	۹۶	۴۸ من ۱۳	افلیس	۶۹	۴۹ من ۵۰	افلیس
۹۶	۴۹ من کتبات	مولف	۶۲	۴۶ من ۱۳	افلیس	۹۷	۴۹ من ۱۳	افلیس	۷۰	۵۰ من ۵۱	افلیس
۹۷	۵۰ من کتبات	مولف	۶۳	۴۷ من ۱۳	افلیس	۹۸	۵۰ من ۱۳	افلیس	۷۱	۵۱ من ۵۲	افلیس
۹۸	۵۱ من کتبات	مولف	۶۴	۴۸ من ۱۳	افلیس	۹۹	۵۱ من ۱۳	افلیس	۷۲	۵۲ من ۵۳	افلیس
۹۹	۵۲ من کتبات	مولف	۶۵	۴۹ من ۱۳	افلیس	۱۰۰	۵۲ من ۱۳	افلیس	۷۳	۵۳ من ۵۴	افلیس
۱۰۰	۵۳ من کتبات	مولف	۶۶	۵۰ من ۱۳	افلیس				۷۴	۵۴ من ۵۵	افلیس

پس بعد از آنکه افضل این جدول معلوم است که منجمه د و صد و هفتاد و چهار شکل یکصد و پنجاه و
 هفت شکل از کتاب اصول اقلیدس و یک شکل از کتاب انگریزی مولف بلنت
 صاحب و سبت و پنج شکل از رسائل ارسطیدسن و دو شکل از بطلیموس و یک
 شکل از بنی موسی و یک شکل از یحیی بن ابی شکر مغربی و دو شکل از
 ابن یثیم و دو شکل از مخروطات ابلونوس و یک شکل از
 افضل الکلیا محقق طوسی رحمه الله علیه و پنجاه و سه شکل از
 اکرناد و سیوس و پنج شکل از خاتم المهندسن
 تفضل حسین خان مغفور و سبت و چهار شکل
 از تنایج طبع مولف و علاوه برین
 اشکال مضافه را قم برهان
 یزده شکل از اشکال
 قدما هم بطرز اول
 افیت تمامی خزین

اول * *

م تم تم

تم
تم
تم

بسم الله الرحمن الرحيم

خزینه دوم در علم الابصار متضمن بر سه حرز اول در حد و مبادی و اصول
 موضوعه و تنويع اين علم بر دو اصل يعنى مناظر و انعكاس مبتنى بر شش انكشاف و حرز دوم
 در علم المناظر محتمل بر چهل و پنج شكل و حرز سيموم در علم الانعكاس شش و چهارده شكل
 حرز اول در حد و غير مبتنى بر شش انكشاف و انكشاف اول علم الابصار علمى است
 كه دانسته ميشود بدان منشاى اختلاف اشكال مفاد ير مرئى و الوان چيزهاى معينه كه از چشم ديده ميشوند
 بحسب اختلاف وضع چشم از آن چيزها يا بحسب اختلاف وضع چشم صيقلى كه بواسطه آن
 چشم اشياء را مى بيند پس چون ديدن چيزها بر دو قسم است يكي بى واسطه و دوم بواسطه
 آئينه و ديكر اجسام صيقله از بن جهت علم الابصار دو قسم باشد اول علم المناظر گويند و دوم
 را علم المرايا و چون بر سخن دانان اهل هند پوشيده نيت كه نام قسم اخير مستكره و باعث ريش
 خندگى ظرفاى اين ديار است از بن مرامين قسم را علم الانعكاس نام نهاديم و انكشاف دوم
 چون چشم آله ابصار است ضرورت افتاد كه تشريحش نموده آيد تا بيشتر جاد در بيان مسائل
 بكار آيد و روشن باد كه حكيم مطلق با فقهاى حكمت كامله خود مخلوق كرد هر يك چشم را از هفت طبقه و
 رطوبت طبقه اول كه ماس هو است و بلمسى در آيد و بصورت حلقه بيضوى سفيد رنگ
 محسوس نبود آنرا ملتحمه خوانند و اين طبقه مركب است از لحم غددي شحمي كه در جوار آن اجزاي دقاق
 اعصاب و آورده و شرايين متفرق شده اند و فايده اش توثيق اطراف طبقه مابعد است و دوم طبقه

قرینه است و آن جسمی است شفاف صلب در انفصال نه در انعطاف مثل صفو تنگ تراشیده از شاخ حیوان
و اجزای اطراف آن زیر طبقه ملتهج درآمده است و ملتهج بد آن ملتهج شده و جزوی بشکل دایره عامه از قرینه میگذشت
است و اینقدر رنیر لمبوس می درآید و رنگی که درین طبقه محسوس است از آن طبقه عنیه است که اندرون
او است و فایده آن میانه است دیگر طبقات نازک است از آیات خارجی وحدت هوا و شفافیت جوهرش بزرگ
آنست که مانع خروج نور نگردد و سیوم طبقه عنیه است و بجهت مشابهت آن با گور بدین مانع
و باعتبار لون این طبقه مختلف می باشد در بعضی کسان خور و در بعضی مشهلا و در بعضی زرقا و تخیل
تلون حدقه از همین طبقه است و فایده اش آنست که چون شعاع شمس و دیگر اشیا برین بچشم رسد آن
براقتر از لون خود تعدیل کند تا رطوبات لطیفه که آلات ابصار اند از آن ساذی نگردند چنانچه از
تجربه معلوم است که چون از رفت از د لون دیگر مسبک است صاحبش از براق و لغان اشیا زیاد
تر نفرت می دارد و در وسط جوهر این طبقه ثقیله است که از اثنای عنیه گویند و آن منفذ خروج نور است
و مردمک که متخیل می شود همین ثقیله است و این ثقیله هم باعتبار خلقت وسیع و ضیق می باشد پس آنرا
که ثقیله خلقی ضیق بود حدید البصر باشند و محل نزول الاء همین ثقیله است و بعد این طبقه رطوبت بیضه است
شبهه به بیاض البیض و فایده این رطوبت آنست که اگر در شعاعات معدله عنیه چیزی از حدت باقی مانده
باشد بر خود گیرد و تا جلیده که آله حقیقی ابصار است رسیدن نهد و بعد این رطوبت طبقه عنکبوتیه است
شبهه به سیج باریک عنکبوت حاجز میان رطوبت بیضیه و جلیده تا میان این هر دو رطوبت خلط و
ندید و اطراف این طبقه در اطراف طبقه شبکیه مربوط است و بعد این طبقه رطوبت جلیده
است شبهه به برف و شکل این رطوبت شبهه به قطاع کره است یعنی برهمنی مخروطی مستدیر منفرج الزاویه
که قاعده اش دایره نیست بلکه شبهه به سطح قطع کره است و میان طبقه عنکبوتیه و شبکیه واقع است
بنوعیکه قاعده اش ماس سطح عنکبوتیه است و راسش به جهت ثقیله عصبیه محبوزه که مذکور خواهد شد ملصق
گشته و همین رطوبت جلیده آله حقیقی ابصار است و دیگر طبقات و رطوبات بمنزله وقایه و معدا
اویند و بعد این رطوبت زجاجیه است شبهه به آینه که نه بقاوت شفاف باشد و این رطوبت
هم ممکن است در طبقه شبکیه بجللی که بسبب تضایق مخروط جلیده حاصل است و اگر این رطوبت
نمی بود پس نوری که از لطاف عصبیه محبوزه که انرا مجمع النور خوانند سوی رطوبت جلیده
نازل میشد راس مرکز جلیده بسبب صغر خود این نور را قبول نمی کرد و متکیف بصورت مخروط
تام نمیشد پس هرگاه نور بدین رطوبت می رسید ناچار این رطوبت آنرا از تفرق

مانع میشود و اندر اس مخروط جلید به به جوهرش سرایان کرده است مخروطی می پذیرد پنجم طبقه شبکیه است و آن جسمی
 رابطی با قیده که اطراف آن بجل التصاق طبقات دیگر مربوط است تا محافظه اوضاع آن طبقات باشد
 ششم طبقه شبکیه است و آن عتامی رقیق است که بهر صیانت شبکیه ترکیب یافته هفتم طبقه صلبیه است
 و آن جرم عضلانی است شبیه بفتاد غلیظ که اطرافش با طراست ملتصق میبویست و منقبض است و این طبقه عظم کاس
 چشم را محاس است و فایده اش صیانت سایر طبقات و تحریک چشم است از جانبی و نیز معلوم باد که از
 مقدم دماغ دو عصبه مجوفه مانند تجویف انبوی رسته اند و مجازات وسط پیشانی تقاطع صلبی
 نموده و سه طبقه صلبیه شبکیه را حرق نموده تا راس مرکز جلید به پیوسته اند گویا آنچه از جانب
 راست دماغ رسته در چپ آمده و آنچه از جانب چپ رسته در چشم راست آمده و قوت باصره که بمنجملات
 فیوض الهی است درین ملتقا مودع است و دلیل برین مدعا آنکه اگر آن قوت درین محل مشترک نمی بود
 هر آینه همیشه هر چیز دو دیده میشد و هر کس که تشریح چشم انسان معاینه خواسته باشد اجزاء چشم
 ازین ملاحظه نماید که بلا تفاوت هر طبقات در طول آن مثل اجزاء چشم انسان نبود می شود بخلا
 اکثر حیوانات دیگر که در بعضی تفاوت اعداد و در بعضی تفاوت اشکال می باشد چنانچه
 برین معنی تجربه دال است * * * انکشاف سیوم * * * شعاع اجرام نیز
 مثل شمس و سایر کواکب و شعله نار در چشم شفاف نفوذ می کند و این نفوذ حسب قبول اجسام
 مشفه مختلف می باشد آنچه بغایت شفاف و صاف روان الکلیه مانده شود و چنانکه در شفق
 ناقص باشد بقدر آن نفوذ نیز ناقص می پذیرد و بقدر نقصان نفوذ شعاع بجهت ذی شعاع منعکس
 گردد تا بحدیکه در جسم کثیف مفرط الگدورت اصلا نفوذ نکند و بالکلیه منعکس گردد و این انعکاس
 نیز مختلف می باشد بحسب صفات و ملاست و رضانت و خشونت آن پس اگر صفات و ملاست
 بحد کمال باشد مثل آینه و سیما اب انعکاس شعاع بر همان نمط باشد که از ذی شعاع
 منبسط می شود و هر چند که صفات کمتر بود آن انعکاس بر سبیل تشتت و تفرق بود و صانع
 متعال اشعه اجرام نیره را بمنزله مرکب شعاع بهری ساخته است چنانچه کار و عرض
 را کتب بی مرکب حاصل نشود همچنان غایت شعاع بهری بی شعاع اجرام نیره صورت نگیرد
 و حال نفوذ و انعکاس شعاع چشم بعینه حال نفوذ و انعکاس شعاع اجرام نیره است فبارک الله
 احسن الخالقین * * * انکشاف چهارم * * * فلا سفاد را در کفایت
 حصول ابصار اختلاف است بیشتر را انزعاف لفظی است اما میان طبعین و رباضین

اختلاف جلی است طایفه اول قائل انطباع اند و گویند که اشباح چیزها در جزوی از رطوبت جلیده
 که در مقالات مثل برت و نج است بوجود شرایط و ارتفاع مواضع منطبق میشوند یعنی وقتی که
 چیزهای متلون مستقر مقابل جلیده شوند توسط هوای مشفق مثل صورت آن اشیا در عین متطابق
 گردد چنانکه صورت انسان و غیره در آئینه نه آنکه قوتی از حاسه بصر خارج شده تا نری رسد چنانکه
 مذهب ریاضیان است و چه اقناعیه بر دعای خود آرند اول اینکه چون احساس جمیع حواس از
 جهت خروج هیچ چیزی نیست سوی محسوس بلکه صور محسوسات خود بحاسه میرسد حکم ابصار هم همین
 باشد دوم اینکه چون مرئی کلان از دور خرد می نماید و این صغر صورت حاصل نیست مگر بسبب صغر زاویه
 رویت پس موضع رویت عین زاویه رویت باشد بخلاف خروج زیرا که در این صورت زاویه متفاوت
 نمی شود سیوم اینکه هرگاه شخصی سوی شمس نیز نگردد بعد از آن منصرف شود چند لحظه صورت شمس
 چشم او باقی می ماند چهارم اینکه در عالم رو یا چیزها نظری آیند که آنرا وجود در خارج نیست و این حالت
 رونمیدهد مگر ازین رو که جسم عادی انطباع است پنجم اینکه چشم جسم صغیر نورانی است و هرگاه مقابل
 چنین اجسام جسم کثیف متلون واقع شود ضرورت است که شیخ آن در آن صغیر منطبق شود چنانچه در آئینه
 مشهود است و انطباع آئینه ظاهر است چه احساس صورت مستوی منکوس و معکوس مستوی غیر
 از انطباع نباشد ششم اینکه هرگاه حجره خرد و تاریک باشد که وضعش مقابل آفتاب بود و در دیوار یا دیوان
 فرجه ضیق نمود هرگاه شمس قریب انقضای النهار رسد الوان و اشکال اشیا بیرونی در دیوار
 باطنی حجره منطبق می شود پس انطباع اشباح اشیا در چشم و دیگر اجسام صغیره ثابت باشد و اول
 ریاضی از هر یک تمسکات ایشان اجوبه شافیه میدهند از اول بدین منطکه جامع
 بودن این تمثیل غیر مسلم است زیرا که محسوسات دیگر حواس ظاهریه را از حاسه خود علقه
 و ملائمت خاص است مثلاً مسموع در حقیقت آن هوای متوجع است که از انضغاط قارع و مقروع
 حاصل است نه عین قارع و مقروع و این هوا بر سبیل تموج بکوشش میرسد پس مسموع را با سامعه ملائمتی
 حاصل است و در مطعومات و مشروبات و ملبوسات آنچه ملائمت است اظهار است و آنچه نیست
 ملائمت مبصرات با بصره اصلاً نیست و از دوم بدین طور که قول شما یعنی بر تقدیر فرض خروج
 شعاع زاویه رویت متفاوت نمی شود نیز غیر مسلم است زیرا که زاویه رویت حسب ازدیاد
 بعد مبصرات نیز تنگ تر میشود چه زاویه رویت زاویه کل مخروط شعاعی مرادمانست چنانکه شما
 فهمیده اید بلکه منجمله زاویه کل آن زاویه مراد است که قاعده آن عرض سنی مرئی باشد

و مخروط رویت بیشتر اوقات جزو مخروط کل می باشد مع بقای سهم مشترک بحاله و برای توضیح
فرض کنیم که زاویه طبیعی مخروط شعاع بصیرت است و آن قدر مبصر بموضع می که در مثلث
مساوی الساقین این زاویه تواند شد درین وضع ظاهر است که قدر آن حاجب جمیع مبصرات
باشد که و رای آن بود بعده آن را از نقطه بصیرت دورتر بردیم بموازات و محاذات اصل موضع
و در نهایت همان آن ده باشد و این وقت دو ضلع مخروط یعنی آن



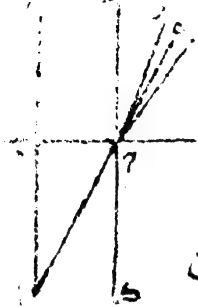
آن تا راجحه مستند خواهند شد و با مبصره اصلا ملاقی نشوند و الا متوازی باشند
این خلف است و چون بصیرت در وقت ده شود بمخروط و آن ده بیند که جزو مخروط راجحه است
و این وقت زاویه رویت ده باشد که جزو زاویه راجحه اصل است و از دو طرف ده که بقدر دو فرجه
روح ده مملو از شعاع است هر چه از مبصرات مقابل آن واقع شود علاوه بر ده آنرا بصیرت محاسن کند
و بجز این احساس پیدا آید که ده یعنی آن نسبتی که اول مرئی می شد خرد تر گشته پس تصاویر زاویه
رویت بسبب تباعد مبصرات در حالت خروج شعاع هم موجود است و از سیوم بدین گونه که این حالت
در عینی هر افراد انسان برابر یافته نمیشود چرا که وقت تخریب چون چند کسان یکبار سومی شمشیر
محموس می نگرند و در آن واحد منصرف میشوند در چشم بعضی اصلا صورت شمس باقی نمی ماند و بعضی قریب
سبز و در بعضی سرخ و در بعضی برنگ طوسی و در بعضی بر سبیل شد و در صورت قریب شمس محسوس میشود و
زمانه بقای این حالات هم مختلف می باشد و این اختلافات بسبب انطباع است چرا که اگر انطباع می بود بقای
صورت شمس در هر چشم برابر می بود بچنانکه رویت هر یک برابر است پس صورت شمس نیست مگر در چشم مشترک
که در ادماغه تازه مانده محسوس صورت آفتاب باقی می ماند و در ادماغه متوسطه قلیل و در ادماغه
بارده هیچ و نیز اگر انطباع در حقیقت است پس انحصار بر صورت شمس چیست بلکه صور سایر مبصرات
بعد انصراف به طریق اولی در چشم باقی ماند چه جانب سایر اشیا تا در بر تعلق و امعان نظر بتوان دید
بمخلاف شمس که تعلق و امعان در آن متعذر است و از چهارم بدین وجه که قیاس احساس عالم
روی ادماغه ظاهری صریح قیاس مع الفارق است زیرا که ایشان خود انطباع ظاهری
مشرط بوجود در شرایط و ارتفاع موانع می کنند چون در رویا شرایط مسلوب است آنرا جزا
منحول بر انطباع ظاهری کند و حال آنکه ردیازا سر را نبه است و از پنجم بدین طور که آنچه انطباع
آئینه را دلیل مدعای خود می سازند در اینجا هم انطباع نیست چرا که بر اطلال انطباع اشباح در
مرات ریاضیان حجتی چند قاطع دارند که الی یومنا بدینچه کس از فاکلین انطباع قطع

و آمده در این کتاب می نداده است اول اینکه اگر انطباع ممکن باشد پس محسوس نخواهد بود مگر در جسم آئینه که شش
 فایده از عرض ششیه نمی باشد و این لازم است که اشیا را در سطح آئینه مرئی گردد
 و چنین نیست بلکه صورت مرئی محسوس در آئینه از سطح شش بخارج نیست آن به بعدی تعقیب می شود که میان آن شیء
 و آئینه حاصل است پس اثبات تعقیب این بعد از انطباع اصلاً ثابت نمی شود مگر از انعکاس که تحقیقش مختص
 خواهد آمد دوم اینکه هرگاه چند اشخاص از آنکه غلظه سوی یک آئینه بگردند هر شخص را صورت مبصری از
 اشیا می مختلف الوضوح محسوس میشود بنوعی که مبصر شخصی غیر مبصر اشخاص دیگر می باشد پس اگر انطباع
 می بود هر کس را محسوسات هر کس محسوس میشد بلکه بسبب نزاکم اشیا مختلفه بچگونگی از دیگری متمایز میگردد
 و هرگاه چنین نیست پس انطباع هم نبود سوم اینکه انطباع عبارت نیست مگر از نیک جسم منطبق فیه شیء
 منطبق را قبول کند و ما بمشاهده می بینیم که آئینه و دیگر اجسام قابل انعکاس رد میکنند شعاع شمس و
 دیگر مشرقات را بجهت ذی شعاع پس در اجسام صغیره جز انعکاس امری دیگر صورت پذیر نیست
 و ظهور ستوی معکوس و معکوس ستوی نه بجهت انطباع است بلکه ازین جهت که ما دامیک شعاع از بصر
 برآمده بر سبیل راستی و استقامت رود هر چیزی را بقی ردیت که مقابل آن افتد بچنانکه است
 مدرك گردد یعنی مستوی مستوی و معکوس معکوس و چون از سطح آئینه و اشال آن منعکس شود و بهت
 معکوسی قبول کرده تا چیزی رسد که مقابل بصر نیست لهذا وضع آن مبصر را عکس وضع اصلش بیند
 که بر نقیض بر محاذات آن شیء بالبصر بود یعنی اگر در اصل مستوی الوضع باشد معکوس بنظر آید و اگر
 معکوس است مستوی دیده شود زیرا که عکس معکوس است و نیز باید دانست که
 از آنجا که نزد ارباب انطباع انطباع مسلم است لهذا گویند که هر چیزی بلا واسطه آئینه و غیره در جلیده
 منطبق شود قوت با صره صورت معکوس آنرا احساس می کند و اگر آن چیز را توسط آئینه بیند
 صورت مستوی اصلی آنرا احساس می نماید چرا که هرگاه صورت چیزی با آئینه منطبق شد معکوس
 کشف و باز چون صورت منطبق آئینه در بصر منطبق شد بر عکس صورت منطبق آئینه منطبق شود و
 بهت اصلی خود محسوس گردد و در باضیان صورتی را که بر سبیل خروج شعاع مدرك گردد مستوی
 گویند بدین معنی که احساس صورت نمی کند مگر بصر پس احساسی که بر مجرای طبیعت آن باشد اصل
 خواهد بود و اطلاق استوار اصل اولی است و آنکه بر سبیل انعکاس محسوس شود اطلاق
 معکوس بر آن لایق تر است و جواب دلیل ششم آنیکه ما پیشتر گفتیم که حال شعاع بصری مثل
 شعاع اجرام نیر است در نفوذ و انعکاس و همیشه ردیف او می باشد چون *

حره تا بکست و اثری از مؤشس بر او روزی که در حرکت است و از دقیق سطح تا دیوار باطلی
 رسیده است پس هرگاه شعاع بصری را بر مؤشس آن دیوار که ضوالتنگ از ثقبه رسیده است
 بنزدانیم انعکاسش ضرورست و چون مؤشس در اینجا متفرق نیست این نیز متفرق نخواهد شد و نسبت
 استوانه مذکوره منعکس شده از راه ثقبه تا شی مرئی میرسد و تخیل میشود که لیون و صورت شی در دیوار
 منعکس است و نیز ریاضیان میگویند که اگر انطباع باشد پس از سه حال مالی نخواهد بود یا آنکه صورت
 منطبق در نقطه از جلیدیه منعکس شود که اصلاً آن نقطه را انقسام نباشد یا در جزئی منقسمه از جلیدیه
 یا در کل جرم آن اول باطل است زیرا که شیخ تابع صورت و صورت تابع جسم پس اگر انطباع در نقطه
 باشد بر این جسم مرئی هم نقطه غیر منقسمه باشد این خلف است و اگر در جزئی از جلیدیه منعکس شود ترجیح
 لما مرجع لازم می آید زیرا که وجود شرایط و ارتفاع موانع نسبت جمیع اجزای جلیدیه حاصل است
 پس انطباع نخواهد بود مگر در جمیع اجزای جلیدیه که محاذی بصیرات می تواند شد و چون محل انطباع واحد
 است که اصلاً زیادتیی و کمی نمی پذیرد ازین جهت شیخ جمیع مبصرات صغیر باشند یا کبیر یک
 مقدار باشند این مستلزم است که صورت های مبصرات مختلفه که از یک بعد معین دیده شوند
 برابر سوس گردند و در خارج خلاف این است یعنی اصغر اصغر محسوس میشود و اعظم اعظم پس
 انطباع نباشد مگر خروج و تنگ ریاضیان بخروج شعاع استعمال انطباع است زیرا که
 هرگاه انطباع نسبت و ابصار صورت می بندد پس حصول این رویت نخواهد بود مگر بر سبیل
 خروج شعاع چنانچه از آفتاب و سایر اجرام نبره شعاع خارج می شود و چندانکه امتداد
 زیاده شود منسط می گردد و بهین معنی می گوئیم که شعاع بهر مخروطی است و مزید تحقیق آنست
 که هرگاه قندیلی خرد از تخته چوب سازیم و منافذ آن چندان کم کنیم که اگر اندرون آن سراج جوهری
 اصلاً نور آن پرواز نکند من بعد آن در یک تخته آن روزنی مستدیر نموده بالای آن روزنی
 شیشه رک سازیم و شعله سراج را متصل این شیشه گردانیم پس شعاع سراج که ازین
 روزن بر می آید صورت مخروطی می پذیرد بدین دلیل که هرگاه سطحی موازی سطح روزن
 باندیک فاصله نهیم برین سطح دائره نور که قاعده مخروط است مثل حلقه روزن محسوس می دراید
 و هر چند که بعید بریم این دائره نور متعظم میشود اما بهمان تدریج اضمحال هم می پذیرد یعنی سطح مذکور
 هر چند که قریب بر روزن باشد دائره نور شبوخی و لغان بود و هر چند که بعید شود ضوء آن
 تنگ تر گردد و نیز می گوئیم که هرگاه ما بین این قندیل و سطحی که بر آن علقه نور افتاده است

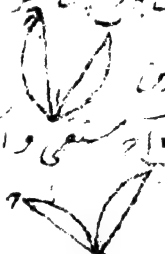
چند آنکه راجع عاصمه و ندر این حلقه نور را از آن سطح زائیل نسازد و هرگاه روزن را بنسازند
 دفعه آن نور را ندر و ن قندیل عود کند و اگر چه مساف قندیل و سطح نور بغایت مستد باشد پس باکم
 و کاست حالت شعاع بصری همین است که امتدادش بر سبیل مخروطیت باشد و هر خطی که بعید تر شود
 از محلول پذیرد و موج را هم و دیگر صدمات باعث تفرق و تشتت شعاعیت آن نگردد و هرگاه چشم را
 بنزد کند فوادم غلبه عود کند پس اهل انطباع آنچه بر قائلین خروج اینچنین اعتراضات که اگر البصار
 بر سبیل خروج باشد موج راجع چرا آنرا متفرق نکند و نیز بعید از حوصله قیاس است که با وجود امتدادش
 تا اگر ثوابت هزار بار میل است بحد بند نمودن چشم ممکن خود عود کند می کنند مد فوع باشد و شاید
 انکشاف پنجم بود قوت با صره النوان و اشکال و مقادیر را درک میکند پس آنقدر را بر مبصرات که
 بر آن سهم مخروط شعاع واقع شود روشش جلی باشد و موقع سهم همان موضع است که ناظر قاصد
 آن باشد و آنچه حوالی موضع سهم است فی الجمله خفی دیده شود لیکن بسبب سرعت حرکت این سهم
 منظون میشود که تمام مبصر بقصده واحد دیده شد چنانچه مثلاً شخصی بر سطور مغف کتاب نظر اندازد
 با وجود تقابل کل صفی غیر از یک لفظ از یک سطر جلی دیده نمی شود پس زاویه رؤیت در حقیقت همان
 زاویه است که مابین اضلاع سهم مخروط محصور باشد و زاویه نزدیک بصری باشد و قاعده بر سطح سهم
 و نیز معلوم باد که جمیع مبصرات تابع زاویه رؤیت می باشد یعنی از زوایای متساویه متساوی دیده
 شوند و از اصغر اصغر و از اعظم اعظم و از بلند بلند و از پست پست و از واحد واحد و از متعدد
 متعدد و نیز سهم مخروط شعاع انداخته مستقیم واحد می باشد لیکن اضلاع مخروط گاه صافی مستقیم
 واحد می باشد و گاه صافی مرکب از دو خط مستقیم یا زیاده از آن بیانش آنکه هرگاه رفت
 و غلظت جسم شفاف که میان بصر و مرئی است متشابه باشد در صورت اضلاع مخروط
 شعاعی مستقیم می باشد و اگر میان بصر و مرئی اجسام شفاف مختلف القه و القلظه باشند
 بنوعیکه تبدیل رفت از غلظت یا بالعکس معاشود مانند آب و هوا در صورت ضلع مخروط
 شعاعی منکسر میشود از جائی که مبدأ ای اختلاف رفت و غلظت است لیکن سمت این انکسار دو
 است اگر شئی مشف رقیق باشد بصر و غلیظ جابجایی در صورت ضلع منکسر دارد و اگر
 سهم مخروط میل کند و اگر جهت اجسام رقیق و غلظت بالعکس میلش خلاف جهت سهم بود و برای
 آنکه ما گوئیم که آنقدر بصیرت و بجه سطح اختلاف اجسام شفاف و آن خط منقسم شعاعی عود بر آن سطح که
 ندر است تا و بر استقامت نافذ بود و آخر منجمله خطوط شعاعی که مائل است بر سطح است و بمنزله

مخروط است و خارج کنیم آنرا تا به راستی منش گوییم که خط شعاعی آن تا آنجا که در میان آن
 آید بجای آنکه بر استقامت حده نگذرد بلکه منکسر شود و باینکه از آن نور را مثل آنکه در فضا
 است باشد و شفاف غلیظ میان آن و اگر رفت و غلظت بالکسر باشد و شفاف غلیظ



در آنجا که بر استقامت حده نگذرد بلکه منکسر شود و باینکه از آن نور را مثل آنکه در فضا
 است باشد و شفاف غلیظ میان آن و اگر رفت و غلظت بالکسر باشد و شفاف غلیظ
 در آنجا که بر استقامت حده نگذرد بلکه منکسر شود و باینکه از آن نور را مثل آنکه در فضا
 است باشد و شفاف غلیظ میان آن و اگر رفت و غلظت بالکسر باشد و شفاف غلیظ

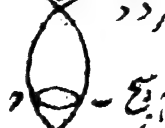
نقطه آن و بار اگر از نقطه راجع اختلاف رفت و غلظت در دو محیط معلوم از آن
 دو نقطه ضلع شعاعی بار دیگر منکسر گردد و اگر اختلاف رفت و غلظت مابین البصر جسم مرئی شد
 باشد خروج هر دو ضلع مخروط بر سبیل تقویس و پس اگر غلظت آنجا از البصر و زاویه سبب
 زاویه رویت را بطریق تغییر احاطه کنند اینچنین در این وقت مبصر کلان مرئی گردد زیرا که
 زاویه آن قوسی اعظم است از زاویه آن مستقی و اگر ترفیق سوی مبصر واجب باشد احاطه
 زاویه رویت بر سبیل نمیدانند اینچنین در این وقت مرئی صغیر نماید بنا بر



بودن زاویه آن قوسی اصغر از زاویه آن مستقی و نیز معلوم است که اگر زاویه سبب
 یعنی وسط آن غلیظ باشد و بتدریج تا اطراف رفتن گردد و شعاع بصری از غایت قرب برین
 افتد هر دو ضلع بر هیچ قوسی خارج شوند که زاویه میان آنها محسوس نباشد بلکه هر دو ضلع متصل
 واحد نمایند برین نقطه و چون در مقام اعتبار اتصال دو ضلع زاویه مفقود است



ازین مرئی هیچ محسوس نشود و اگر چه شیشه بغایت شفاف باشد و اگر این شیشه از بصر
 فی الجمله دور بود میان دو ضلع آن آید که قوس انداز زاویه آن پیدا آید و از آنجا
 که نقاط دو دایره بر دو نقطه ضرور است بار دیگر بر نقطه طاقی شوند و باز نسبت
 نقطه آن متفرق شوند اینچنین و درین شکل عدسی آن بمنزله شیشه معلوم پس هر مبصر
 متصل آن باشد مرئی گردد و چنانکه متصل بنقطه شود در عظمت افزاید اما اگر نقطه



چندان اعظم گردد که هیچ مرئی نگردد و چون از آنجا که زاویه میان زاویه روح
 افتد باز مرئی گردد اما صغیر و معکوس و وجه صغر رویت آنست که زاویه روح که احاطه آن بر سبیل
 توسین است اصغر است از زاویه روح مستقی و وجه معکوس آنست که شعاع آن به ابلیج است و چون از
 اضلاعش منعطف اندانند اضلاع بمنی یسری میشود و یسری یعنی فوقانی تحتانی و تحتانی فوقانی و به سبب

کرد و در زاویه تابع امتلاع محیط خود پس هرگاه اوضاع اضلاع زاویه رویت برل شد
 صورت ^{بصری} بصری گردد و فوقانی تحتانی و بالعکس هم روشن باد که هر چند انحدار
 مدی مترایر باشد ^{بصری} شتاع آب که آسوسع باشد تا آنکه اگر انحدار هر دو بجانب آن بکویت رسد
 شتاع نیز در آن متداصل گردد و افاده رویت ساقط شود و هر چند که انحدار قلیل بود ایلیلی مذکور
 بود و اگر شتاع ^{بصری} می بود باشد یعنی تخت و سطر رفیق بود و بتدریج غلظت متزاید شده تا اطراف

بصر متصل متغیر این شیشه باشد در این صورت هر دو منسل شتاع نیز متصل واحد شده یک نور
 اشیا مستعدم باشد و چون بصر بقاوتی قلیل از ان شیشه بعید شود زاویه پدید آید و احاطه
 باشد و اشیا متغایر آن مرئی شوند و بساغزو هر چند که بصر خواه مرئی از ان در جانبین بعید شود
 صغر بقایت رود بدین پس ازین بیان واضح شد که شتاع بصری کاهی مثل کرده و ^{بصری} جسم ایلیلی
 فقط و کاهی مرکب از جسم ایلیلی و مخروط مستدیر در قعر و کاهی مرکب از مخروطات

ناقصی باشد و آنچه میان قائلین خروج علی الاطلاق مذکور است که شتاع بصری برشت بحر
 مراد از مخروط ایلیلی است که مواط اجماع مختلفه قارچ گردد و ^{بصری} انکشاف ششم

هرگاه درای چشم صفتی شفاف که سطح ظاهری آن مستوی بود جسم کثیف واقع شود مثل
 قلعی آئینه و شتاع اجرام نیره یا بصر بران افتد در این صورت آن شتاع منعکس میشود بنوعی که
 اگر خط شتاعی بر سطح مرات و غیره عمود باشد خط انعکاسی نیز عمود بود و چون سطحی واحد
 از یک نقطه دو عمود قائم نمیشوند لهذا خط انعکاس خط شتاع متحد شود و هر یک از زاویه
 شتاع و انعکاس قائمه باشد ازین جهت است که روی ناظر در هر دو نیز نظر نماید تا وینکه
 خط شتاعی خود را بر سطح مرات بکلم عمود نکرده اند و اگر خط شتاع بر سطح مرات
 انعکاس نیز همان قدر مائل بود بخلاف سمت بصر یعنی زاویه شتاعی همیشه

انعکاسی می باشد مثلا خط آب و سطح مرات مستویست بر سمت خط شتاع و انعکاس
 و موقع عمود خط در شتاع و خط انعکاس کونتم که اگر ح دو عمود باشد بر آب

منطبق شود بر خط ح و اگر عمود نباشد بلکه بجانب آب زاویه ح و احاده محیط شود گوئیم که خط الله
 ح و زاویه ح و آب حاده محیط شود که برابر زاویه ح آ و باشد و زاویه ح و آ را زاویه شتاعی

گوئید و زاویه ح و آب انعکاسی و وجه مساوات این دو زاویه آنست که اگر در سطح
 مرات آب قلعی نمی بود شتاع ح و آ تا نفاذ نمیشد و با خط آئینه بر زاویه ح و آ

محیطی شش ضلعی این زاویه برابر زاویه ح کومی بود حکم شکل اندازم غریبه اول و چون

بجنب قطعی انعکاس شد پس در حقیقت انعکاس زاویه ب کوم راست پس خط ب کوم

مستوی بخط الخیال است منعکس شده صورت کوه پیدا سازد و چون زاویه ب کوم

که در حقیقت زاویه ب کوم راست مساوی زاویه ح کوم باشد و از جهت مستقیم خطی که در آنست و غیره همیشه

الخیال دیده شود و باید دانست که در انعکاس مستوی تاج زاویه خیال است

که زاویه ب کوم باشد یعنی از هر سستی که زاویه خیال اصغر باشد قطر آن چیز اصغر دیده شود و هر

جانب که زاویه خیال اعظم باشد اعظم دیده شود تفصیل این اجمال آنکه اگر مراتب مستوی

السطح بود زاویه خیال همیشه برابر زاویه انعکاس می باشد و اگر مراتب گرومی بود در نصیب

خط انحراف فوس بود و زاویه انحراف شعاعی از زاویه خیال ب کوم اعظم حاصل خواهد

شد و مجموع دو زاویه ح کوم از مثل دو قائمه است و مجموع دو زاویه ب کوم

نزد دو قائمه است بقدر مجموع دو زاویه ح کوم و ب کوم لهذا

در هر یک از این زاویه ح کوم اعظم باقی ماند از

زاویه ب کوم از این جهت است که در مراتب گرومی صورت است

نمود یک نماید و اگر در بنایت فرض باشد که در سطح استوائی بود در صورت کلی

از یک قطر طول نماید و از یک قطر ضیق بنا بر آنکه در یک جهت سطح استوائی خطی مستقیم واقع می شود و در

جانب فوس محیط دایره و در باقی جوانب خطوط شبیه تقوس دایره پس زاویه خیال از سمت مستقیم آنست

بطور شده تا بسط بری ذاب بصغر شد ریح می باشد چنانچه بقسم حکم شکل مستقیم و مستوی که انعکاس

الشمس از این جهت که در بعضی آینهها که سطح آنها نامنوار می باشد روی مردمان کاهی طول

و کاهی ای معوج می نماید و همچنین اگر سطح آینه مخروطی بود صورت هر مرئی را بر تناسیلش معوج

پدید آید و اگر سطح آینه ذی قعر باشد اشکال مرئی توسط آن اعظم معلوم شود زیرا که بر خلاف سطح

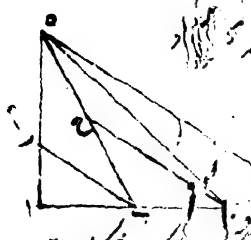
ی زاویه خیال در اینجا اعظم می باشد پس مقدماتیک در انکشاف شش گانه مذکور اند از رویها

و حدس صایب بنجارب و استغرا ثابت اند از ابر سبیل اصول موضوعه مسلم الثبوت باید دانست

تا باستغراش مسائل این علم را به پایه ثبوت توان رسانید * * * حرز دوم در علم

المنظر محبتی بر چهل و پنج اشکال * * * ۱ * * هر مبصری را

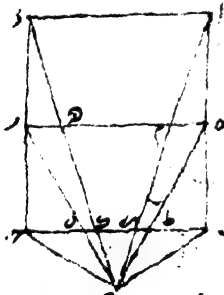
که بهره چشم بقصد واحد بیندیشد یک بنظر می آید مثلاً دو نقطه آب را فسرص



آب است نیز اعظم باشد از زاویه ب ه که زاویه رویت ب ه است لهذا ب ه اصغر است از آب و بعد از اینها پس بعد از اخرج خط ح ج موازی و ثابت نماید که زاویه

رویت ح و اصغر است از زاویه رویت ب ه و هو المراد به محو بصیرت ب ه باشد پس برای او از بعد بصر نهایتی است که چون از آن نهایت تجاوز کنند اصلا دیده نشود و آنکه در شکل ب معلوم شد که بسبب دوری مبصر از مبصر زاویه رویت اصغر میشود پس چنانکه مبصر در دوری افزاید زاویه رویت بصاغر گردد تا در بعدی حسب رویت ضلع بر ضلع منطبق گردد و زاویه رویت منعدم شود و کمال این بن یونس در شرح مناظر اقلیدس گفته است که حد اعتدال رویت در سیرات حسب حدت و بحدت قوس ابصار و منق و فراحی شبه غیبی اشخاص مختلف است اما تجربه بیان دریافت شده است که هرگاه بصیری از مبصر

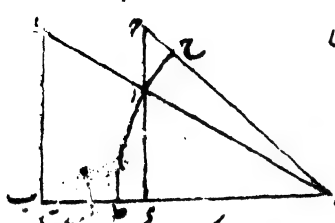
آنقدر سافت بعد شود که نسبت قطرش سوی بعدی که میان چشم و آن مبصر چون نسبت واحد سوی پنج بر آن و حد بعد باشد بیکس از حد ابصر آنرا نمیتواند دید و بسطوح شوازی الا ضلاع مختلف العرض دیده میشود هرگاه لفظ بصیر در جنب ضلعی از افلاکش باشد و باید که سطح شوازی است و بود و آه و آب و خطوط عرض آن در خط بصیر و خارج کنیم شعاعات ح ب ح ج ح د ح ه ح و در آن حالی که قاطع باشند عرض ب ه را بر نقاط ط س ج ک ل ح و عرض ه را بر نقاط م ه ز پس اکنون ظاهر است که زاویای رویت عرض ب ه را آه یعنی ب ج ح ه ج ز ا ح متصاغر علی الاولی و



لذا عرض مذکور نیز متصاغر گردد و نه باشد یعنی ه را ز ب ه اصغر نماید بعد مجموع ب ه ط ا ب ح و آه اصغر نماید از ه ز بعد مجموع ه م ه ز و از ب ه بعد مجموع ب ه ط ا ب ح و آه و همین است مراد ما بانه و ازین بیان ظاهر است که خطوطات مجوف مثل فضای جاها چون مخروط ناقص دیده

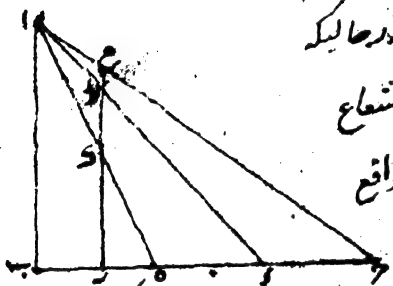
شود و اینها معادیر متساویه شوازی که از مبصر مختلف الابعاد باشند پس نسبت بعد آنها سوی اقرب اعظم می باشد از نسبت اختلاف رویت آنها و باید که دو مقدار متساویه متوازیه آب ح و ه متساویه بصیر و ب ه بعد آنها و خارج کنیم دو شعاع ه آ ه ح را که اول قاطع باشد و ح را بر ز گویم که نسبت ه ب سوی ه و اعظم است از نسبت رویت ح و سوی رویت ز و که بعینها رویت آب است و رسم کنیم بر مرکز ه بعد ه ز فوکس ح ز ط پس از آنجا که مثلث ه ز ح اعظم است از قطاع ه ز ح و مثلث ه ز آ اصغر است از قطاع ه ز ط ازینجهت نسبت مثلث

ه راجح سوی مثلث است و اعظم باشد از نسبت قطاع ه راجح سوی قطاع ه ز ط چنانچه از شکل ج از هم خزینه
اول مستفاد است و بعد ترکیب نسبت مثلث ه ح و سوی مثلث ه ز و یعنی نسبت ح و سوی از هم یک شکل است



از هم همان خزینه یک چون نسبت اب سوی ز که یک شکل است از هم همان خزینه مثل
ه ب سوی ه و ک است اعظم باشد از نسبت قطاع ه ح ط سوی قطاع ه ز ط
بلکه از نسبت نه و ه ح ط که زاویه روبه راست سوی زاویه نه ط

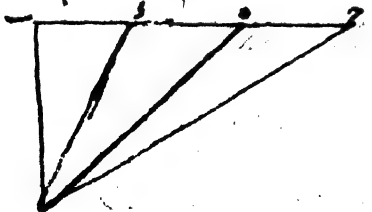
که زاویه روبه اب سمت پس ثابت شد که نسبت بعد اب که از سمت سوی بعد ه که سمت اعظم
از نسبت قدر مرئی ح و سوی قدر مرئی اب و هو المراد من بعد ترین سطح استوی که
بهر باشند بلند تر دیده میشود چنانچه سطوح ب ه و ح که تحت بصیرت و اقرب آنهاست
سمت و اب بعد ح گوئیم که ح بلند تر مرئی شود از ه و ه که از ب و و وصل کنیم شعاعات اب آه آه
را و نصف کنیم ب ه را بر ز و بر آریم از ه عمود راجح بر ب ه در حالیکه



قاطع باشد شعاعات آه آه را بر نقاط ح ط ک و ظاهر سمت ک شعاع
بصری اول بر عمود راجح واقع میشود بعد بر راجح پس شعاعی که بر راجح واقع
است از ح ط جزو عالی عمود نفوذ کند و شعاعی که بر ه و واقع است

از ط ک جزو وسطانی عمود نفوذ می کند و آنچه بر ب ه می افتد از جزو تحتانی عمود نفوذ می کند پس
واقع گشت که ه که از ب ه بقدر ط ک بلند مرئی میشود و ه که از ب ه بقدر ح ک بلند مرئی است
و از ه بقدر ح ط و همین بود مراد ما و آری بیان نیز واضح شد که هرگاه مقادیر متساویه الارتفاع
با بعد مختلفه تحت البصر باشند ابعاد آنها بلند تر دیده خواهند شد * * *

بعد ترین سطح استوی که فوق البصر باشد پست تر دیده میشود و باید که ابعار باشند زیر
سطح ب ه و جزو ب ه از ان اقرب است از بصیرت و ه علی الولا ابعاد خارج کنیم شعاعات



اب آه آه و گوئیم که ه پست تر دیده میشود از ه و ه که
از ب ه زیرا که بقیاس آنچه در شکل متقدم گذشت زاویه روبه
ح ه که آه سمت پست تر است از زاویه روبه ه و که آه سمت

و این زاویه پست است از زاویه روبه اب که زاویه اب سمت و همین مدعاست و نیز از این
مستفاد است که هرگاه مقادیر متساویه الارتفاع با بعد مختلفه فوق البصر باشند ابعاد آنها پست تر دیده
میشود * * * انشا ه

ارفع می بیند و البعد را بستاند و از این هر چیزی که از بعد زیاد براندازه ارتقا عشر مرتفع نماید و بداند
می آید که آن چیز قریب تر است مانند اشیا ری که بالای کوهها می باشند و با وجود بودن مسافت
میان اشیا و بصر چند میل مظنون میشود که یک میل است و این بخلاف اغلا حسی بصر است
ط * * * هرگاه دو مقدار مختلف تحت بصر باشند آنکه دور تر است اعظم بود پس مقدار
از اعظم که با صغریه میشود اصغر میباشد از آن مقدار که از همان اعظم مع اصغریه شود چنانکه
بصر از موضع اول متنازل بود و باید که دو مقدار آب حتمی باشند و نقطه بصر و آب از بصر البعد است و بصر

آریم از خط شعاع هر دو درین هنگام دیده میشود از آب اعظم همراه حتمی
اصغر قریب تر بعد متنازل کرد انیم نقطه بصر را تا ج و این هنگام خط شعاعی
ح حط باشد و آنجا از آب با قدر ح ح دیده میشود ب ط است و ب ط
اعظم است از آب که چون نقصا عد نقطه بصر دیده میشد و همو المطلوب

ط * * * هرگاه دو مقدار فوق بصر باشند و ابدا آنها اعظم بود پس مقداری که دیده
شود از اعظم با اصغر اعظم می باشد از آن مقدار که دیده شود از همان اعظم مع اصغر در حالی که
بصر صعود کرده باشد و باید که دو مقدار فوق بصر آب ح ح باشند و آب دور تر است و خارج
کنیم خط شعاع هر دو در صورت از آب اعظم قدر مرئی با ح ح و اصغر ب ط

باشد بعد بلند تر کرد انیم بصر را تا ج رسد و خارج کنیم خط شعاع
ح ح ط را درین هنگام قدر مرئی از آب با ح ح و ب ط است که اصغر است
از آب پس ب ط که در صورت اول مرئی میشد اعظم است از ب ط که

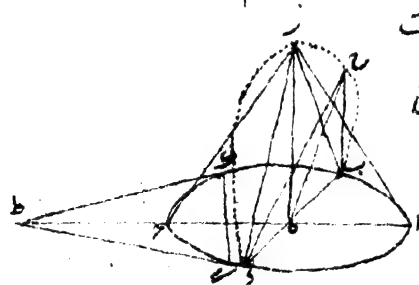
در صورت دوم دیده میشد و هو الراد و معلوم باد که هرگاه درین شکل و شکل متقدم بصر بر سمت خط شعاع
ح ح ط منحرف باشد اختلاف رویت حاصل نشود * یا * هرگاه نقطه بصر بر عمودی

باشد که از مرکز دایره بر سطحش برآمده است دایره تمامه مرئی گردد و اگر خط و اصل میان
بصر و مرکز دایره بر سطحش مائل باشد بشرطیکه بعد بصر از مرکز اکثر از نصف قطر باشد دایره

تنبیه بصورت بیضی مرئی گردد و اگر بصر میان سطح دایره باشد قبل اخراج با بعد اخراج
دایره مثل خط مستقیم دیده شود و باید که دایره آب ح ح باشد و مرکز شاره و در نقطه

بصر و زه سهم مخروط و اول فرض کنیم که این سهم بر سطح دایره عمود است در صورت دایره
مستدبره تمام نماید و خارج کنیم قطر آه ح ح و وصل کنیم از ح ح را پس در دو مثلث زه ح ح

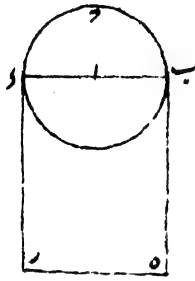
و وضع زوایه قائمه بر ابر در ضلع زوایه قائمه است ازین جهت دوزاویه از
 آنج که زاویه ب و ب در نصف قطره ح و اندک مساوی باشند و همچنین زوایای رویت
 سایر الفات اقصر من برابر باشند ازین جهت سطح اب ح که دایره نامرئی گردد بعد
 فرض کنیم که سهم است تا مثل مثلث و درین یکام ح باشد و خارج کنیم قطره ح را هر چه که اتفاق افتد
 و وصل کنیم دو شعاع ح تا ح و دو شعاع زب تا ز و درین حالت کوئم که زاویه ب ح و اصغر است
 از زاویه ب ز که هر دو معاد در سطح واحد اند زیرا که اگر اصغر نباشد پس مساوی بود یا اعظم اول باید
 مساوی بود و این مستلزم است که هر کاد یک شکل باشد از مخرینه اول بر مثلث ح ب که دایره رسم کنیم
 یکم کشش کل خط از م همان مخرینه بر نقطه تر نیز گردد و هرگاه هر یک از ح و ز مساویین اطول از نصف قطر
 اند لهذا دوزاویه ب ح و ب ز ح و با د و یک شکل باشد از م همان مخرینه قطعه ب ح ز که بر وتر
 قائم است اعظم از نصف دایره باشد و چون ح و ز عمود است بر وتر ب که از م نیست یکم شکل از
 م همان مخرینه مرکز این قطعه بر عمود ح و ز باشد و یکم شکل او از م مخرینه مذکوره را طول خطوط باشد
 که از نقطه سوی محیط دایره ب ح ز کشیده شود لیکن ح نیز برابر ح و است این خلف است
 پس زاویه ب ح و برابر زاویه ب ز که نباشد بعد اگر زاویه ب ح و اعظم باشد از زاویه ب ز
 و لیکن تا قائم نمیشود رسد زیرا که ح و اطول از نصف قطر است



پس قطعی که بر مثلث ب ح و مرسوم باشد در سطح داخلی آن
 قطع واقع شود که بر مثلث ب ز مرسوم باشد پس خط ح و
 داخل قطعه ب ز و واقع شود و حال آنکه مساوی است اطول

خطی را که از نقطه سوی قطعه ب ز کشیده شده است این نیز خلف است پس زاویه ب ح و لا محاله اصغر
 باشد از زاویه ب ز و اعنی زاویه از م و قطره ح و اصغر منی گردد از قطر ح و برابر مخرینه
 رویت لهذا دایره شبیه به بعضی مرسوم گردد و شبیه به بعضی برای آن گفتیم که در حقیقت
 رویت مثل بعضی نمی باشد چرا که هرگاه میلان جانب ب است لهذا زاویه رویت
 نصف قطره اعظم خواهد بود از زاویه رویت نصف قطره و یکم شکل ح زیرا که بسبب
 منفرد بودن زاویه ح و سهم شعاع ح و اطول است پس نصفی که ملصق به است او معبر
 گردد نسبت نصف دیگر که ملصق به است و اگر بعد در سطح دایره باشد مثلاً بر نقطه ط که بر سمت قطره ح است
 و بر آیم از نقطه ط دو خط ط به ط ک ط ماس دایره و وصل کنیم به ک را پس شعاعی که بر محیط ح ک میسر

معا از دو چشم و باید که مرکز کره آب باشد و دایره عظیم آن آب است و قطرش با دو بعد میان دو چشم و ترنومیک مجازی
و موازی قطر آب باشد و وصل کنیم آب زیر را و چون آب را بر منتهای وی دستخا می مفروض اند لهذا سطح کره



قائم الزوایا باشد و بسبب بودن دو زاویه آب که دو خط آب زوایا را مائل
باشند و معاشعاع بر دو چشم بر نصف دایره آب که افتند بلکه بر نصف کره و همین بود مراد ما
و برین قیاس هرگاه کره مضی و کره مظلم برابر باشند نصف سطح مظلم روشن
مضی قبول کند و دایره فاصله میان ظلمت و نور عظیم باشد و سایه کره مظلم در

خلاف جهت کره مضی بر پشت اسطوانه مستدیره ممتد شود و بدین برگاه قطر کره اصغر باشد

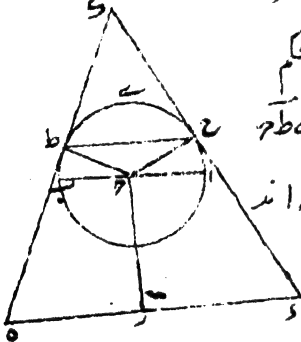
از بعدی که میان مرکز دو چشم است درین صورت سطح آن کره از نصف زیاده دیده شود

باید که قطر آن کره آب باشد و مرکز آن کره مابین دو چشم موازی قطر آب بوضع که اگر میان

کره که تراست و مرکز آن خط زده وصل کرده شود بر قطر آب عمود باشد و نیم کنیم خروج سطح مستوی

و اصل میان کره آب و کره دایره عظیم آب طح را حادث گردانند و بیرون آریم از دو نقطه کره دو

خط منحرف ط غیر قاطع مماس دایره مذکوره را برد و نقطه ج ط و چون قطر دایره اصغر است از دایره



لذا دو زاویه ج که ط خواه نخواه حاده باشند و وصل کنیم ج ط ح را که بحکم

شکل ثواب از مخرینه اول عمود باشند بر دو خط مماس پس دو زاویه ج ط ح و ط ح

قائمین باشند چون در ذی اربعه اضلاع و زح ج دو زاویه ج را قائمین اند

و زاویه ج ح حاده لهذا زاویه ج ح منفرجه باشد بنا بر ضرورت بودن مجموع

زواای ذی اربعه اضلاع مثل چهار قائمه و همچنین در ذی اربعه اضلاع

و زح ط زاویه ط ح منفرجه باشد ازین جهت زاویه ج ط ح اقل از

دو قائمه باقی ماند بنا علیه قوس ج ط کم تر از نصف دایره باشد و قوس ج ط اعظم از نصف

که بران شعاع واقع است پس کره درین هنگام از نصف زیاده دیده شود و همچنین اگر کره مضی اعظم

باشد و کره مظلم اصغر درین حال کره مظلم هم زیاده تر از نصف روشن خواهد بود و تاریک

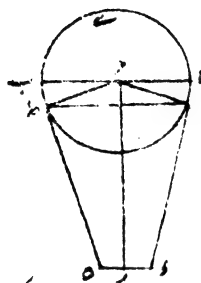
اقل از نصف و در مثال چون کره را قطر حسی کره مضی قرار دیم مدعا بعینه مشهود باشد

و نیز معلوم باد که بنا بر بودن دو زاویه کره حاده دو خط شعاعی ج ح ط بعد اخراج خود از

جانب ج ط بر یک ملاقی شوند و مخروط ج ط که حادث شده است سایه کره مظلم باشد که تا ک نام

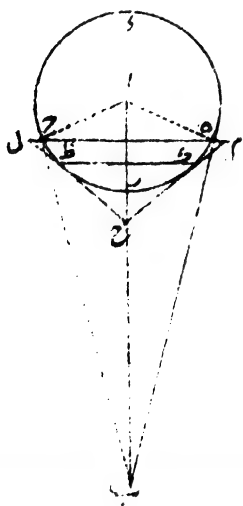
گشته است و در امتی که روشن کره مضی رسد بدین برگاه قطر کره ا طول باشد

از بعد میان دو چشم درین صورت کمره اقل از نصف دیده شود و باید که دائره عظیمه کمره و مرکز
و خط بعد البصرین بمنزل ارقام شکل متقدم باشد و خارج کنیم دو خط $حج$ و $ط$ مماسین دائره
مذکوره و وصل کنیم $ح$ ح $ط$ را و ظاهر است که چون آب اطول است از کمره دو زاویه $حج$
و $ط$ منفرجه باشند و تمام این هر یک ازین دو زاویه بقائمتین که زاویه $ح$ را $ط$ را نداده



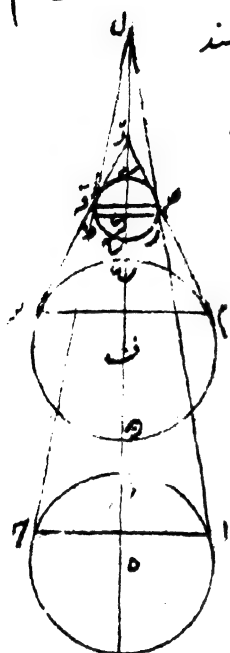
باشند و قوس $ح$ ط مرئی اصغر از نصف باشد و قوس $ح$ ط غیر مرئی
اعظم از نصف و بر بنقیاس اگر کمره مضی اصغر باشد و کمره مظلم اعظم
درین صورت کمره مظلم کمتر از نصف روشنی گیرد و سایه آن بخلاف جهت
کمره مضی بانفراج ممتد شود و چندانکه دور رود بهیت مخروط ناقص

اوسع گردد * یو * هرگاه بصر را قریب کمره سازند دید میشود از آن کمره کمتر
از آن مقداری که اول دیده می شد در حالت دوری بصر از آن کمره و مطلقاً میگرد که اعظم گشت نسبت
منظر سابق و باید که اگر کمره باشد و بصر وصل کنیم آب را و توهم کنیم سطحی مسوی که برابر گذرد و بعد
اخراجش در کمره دائره ح کمره عظیمه حادث گرداند و بیرون آریم دو خط شعاعی $ب$ ح $ط$ که دائره
را بر دو نقطه $ح$ و $ط$ مماس باشند و وصل کنیم $ح$ را و گوئیم که هرگاه بصر به بعد $ب$ باشد از کمره بقدر
 $ح$ زه مرئی گردد و قطر مرئی آن $ح$ باشد بعده قریب تر سازیم بصر را از کمره و درین حالت
بصر نقطه $ح$ باشد بر سهم آب و خارج کنیم دو خط شعاعی $ح$ ط $ک$ را مماس دائره بر دو نقطه $ط$ و $ک$
فردست که $ط$ از دو نقطه $ح$ بجانب $ز$ واقع شوند چه اگر بر $ح$ منطبق شوند بعد وصل دو خط $آ$ و $آ$
لازم آید که دو زاویه $آ$ $ب$ $ح$ یک شکل بوزاویه $آ$ $ز$ $ب$ اول قائمه باشند پس مساوی بوند با وجودی که کل
جز این خلف است و همین حال در دو زاویه $آ$ $ب$ $ح$ باشد و وصل کنیم $ط$ را که لا محاله موازی $ح$ باشد
و درین حین کمره بقدر $ط$ $ک$ که کمتر از $ح$ $ز$ است مرئی گردد و قطر مرئی



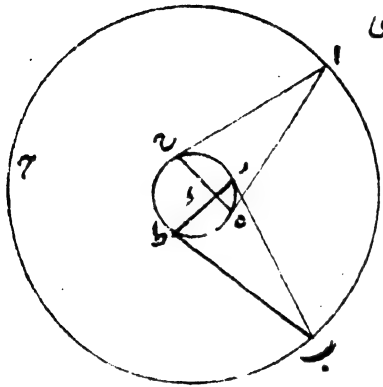
درین هنگام $ط$ $ک$ است و بیرون آریم $ح$ ط $ک$ را تا $ح$ را
بقذاخراجش بر دو نقطه $ط$ و $ک$ ملاقی شوند گوئیم که اکنون
آن $ط$ $ک$ در رویت مساوی اند بنا بر انحاء از ادویه رویت
که $ل$ $ح$ $م$ است وجهی که جزو $ل$ $م$ است از $ط$ $ک$ اصغر نماید لهذا مطلقاً
میشود که بسبب قریب کمره اعظم گردید و هوالمعاد * نیز باید هرگاه کمره در خسته
اعظم باشد کمره مکرر اصغر را زیاده از نصفش روشن سازند

و بجانب دیگر ظل مخروطی پیدا نماید پس اگر کره درخشنده از کره مظلّم قریب تر شود زیاده بر آن مقدار کره مظلّم را روشن گردانند و مخروط ظلّی پیدا سازند که قاعده و سهیمش اصغر از مخروط اول باشد و باید که کره اعظم درخشنده اب ح مم باشد و کره صغری مکدر رنج طایفه بزرگتر و دوصل کنیم میان دو مرکز خط ه ک و بیرون کنیم آنرا از هر دو جانب تا ب آ و خارج کنیم خط از ح ط را که بقوت شکل بر از ۲ خزیه اول هر دو کره را بر نقاط آخر ط و تماس باشند ۴



و قطر و سهم مخروط طمه رفته است از قطر و سهم مخروط زل طوانست مراد ما $\frac{1}{3}$ سطح
هرگاه بصیر بر محیط دایره متحرک باشد و گره اندرون آن دایره با نطبق مرکز واقع شود پس
آن گره در جمیع اوضاع بصیر متساوی دیده میشود و باید که محیط دایره AB باشد بر مرکز C
و OC را خط OC در جوف دایره که مرکزش نیز نقطه O است و اول فرض کنیم بر محیط این دایره بصیر
را نقطه A و بر آریم از نقطه A دو خط AO و AC مماس گره در نیم صورت قطر مرئی گره O C باشد بعد
فرض کنیم که بصیر از نقطه A متحرک شده تا B رسیده باز بر آریم از B دو خط BO و BC را

دائرة کره را تا این بار قطر مرئی زط باشد گوئیم که زط هـ ج برابر اند زیرا که هر چهار خطوط هـ ماسه برابر
اند بنا بر مساوات مربع هر یک مر سطح مجموع نصف قطر و دایره را در تفاضل آنها و نیز دو زاویه
آب مساوی اند بهر تساوی انصاف آنها که بعد توهم وصل خطوط آده هـ ج کب بخ ط ظاهر است
پس چون در دو مثلث آه ج ب زط و د ساق و یک زاویه میان

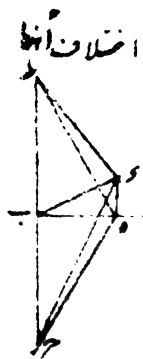


آنها مساویست و د ساق و زاویه آنها لهذا هـ ج زط مساوی
باشند و همین مراد است و نیز معلوم باد که اگر مرکز کره بر محیط دائرة
منحک باشد و بصیر بر مرکز ساکن بود در صورت هم قطر
کره همیشه برابر مرئی گردد چنانچه اظهر است ***

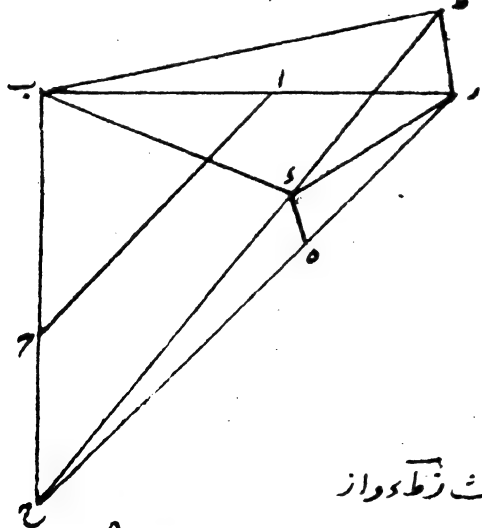
یظ *** هرگاه بر منصف خط مستقیم
آب که نقطه ح است بر بعدی که زیاده از ح ب باشد

دائرة د ه ز رسم کرده شود و از ح بر خط آب عمود ح تا محیط بر آید و نیز خط آب از جانب ب
مثلا بر استقامتش خارج شده تا محیط بنقطه منتهی شود گوئیم که اگر بصیر بر نقطه ح باشد خط آب بمناسب
این بعد بغایت طول خود دیده شود هر چند که بصیر از ح بر محیط دائرة جانب ه منحک شود خط آب بندر هج در
روبت قصر گردد تا آنکه اگر بصیر بر نقطه ه رسد خط مذکور چون نقطه مرئی گردد و باید که مابین ه و د نقطه ز
ح معین کنیم و موصل گردانیم خطوط آ ب و آ ب ز آ ح ب ح را و گوئیم که زاویه آ ب اعظم است از
زاویه آ ب و این زاویه اعظم است از زاویه ا ح ب زیرا که هرگاه رسم کنیم بر مثلث آ ب دائرة
بقوت شکل لب ۲۲ از م خزیه اول ضرورت است که مرکزش بر خط ح تا خواهد بود و آن نقطه ط است و چون د
دائرة آ ب و د ه بر نقطه ح از خط ح تا ملاقی اند و این خط بر مرکز هر دو گذشته است لهذا یک شکل
نیله از م خزیه مذکور این دو دائرة بر نقطه ح تماس باشند پس ضرورت شد که این دائرة مر سومه خط آ ب را بر نقطه
قطع کند و وصل کنیم ب ه را و گوئیم که چون دو زاویه آ ب ای ب در یک قطعه واقع اند مساوی
باشند و زاویه ای ب ب خارج از مثلث ب ه ه را اعظم است از زاویه ب ز آ داخله لهذا زاویه آ ب
نیز اعظم باشد از زاویه آ ب ازین جهت چون خط آب از نقطه ح دیده شود اطول نماید از آنکه
از ر بیند بعده رسم کنیم بر مثلث آ ب دائرة دیگر و ظاهر است که مرکزش نیز بر خط ح تا خواهد
بود مابین ط و ب را طول بودن ط از ز ط و آن نقطه ک باشد پس ضرورت است که محیط دائرة آ ب
قطع کند محیط اصل دائرة را بر نقطه ل بار دوم نوعی که ل مساوی د ز باشد چنانچه اظهر است و چون قاطع

عمود و خارج کنیم ح را تا د و بگردانیم ب را مثل ب ح و وصل کنیم د و خط د ح و ز پس مساوی و اختلاف آنها بر حسب بودن د و زاویه اب ح اب ر قائمه و منفرد و حاده خواهد بود مثل شکل متقدم و وصل کنیم د و شعاع د ح را پس اگر ح و ز متساوی باشند د و خط شعاعی ح ح و نیز متساوی باشند و زاویه د و ز که د و زاویه د ح و ز که د و زاویه اب ح اب ز متساوی و قائمه می گردند



اگر چه اطول باشد ظاهر است که زاویه روست آن نیز اعظم باشد و اگر اقصر باشد زاویه روستی اصغر
 لهذا زاویه آب منفرد یا عاده هر چه باشد مرئی گردد و هو المراد و باید دانست که مثلث ب که حادث
 از احاطه خط شعاعی دیگر ضلع اصل زاویه و عمود ب که مسمی است بمثلث شعاعی ب که
 هر زاویه که مثلث شعاعی بر سطحش قائم نباشد بلکه جانب زاویه مائل بود درین صورت آن زاویه
 اعظم دیده میشود از اصل هیئت خود و باید که زاویه آب باشد و نقطه بصیر آب و مثلث شعاعی
 مائل بر سطح زاویه آب و خارج کنیم سطح مثلث آب را از جهت آ و بر آ ریم از آنکه نقطه بصیر است عمود
 ب که بر سطح مخرج مثلث آب بقوت شکل آن زاویه خزینه اول و خارج کنیم از نقطه خط زاویه موازی
 آ و بیرون کشیم ب آب را تا این خط موازی را برد و نقطه زح ملاقات کنند و قائم سازیم از
 نقطه ز بر سطح مثلث ز ب ح عمود ز ط و ظاهر است که دو عمود ز ط و ط بر خط ز ح نیز عمود

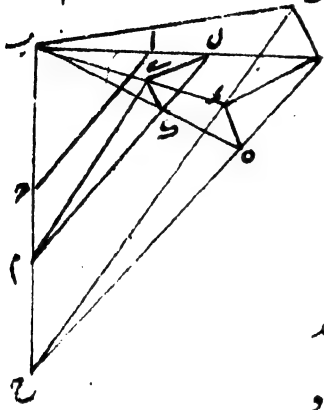


باشند و وصل کنیم γ را و خارج کنیم از α تا بر نقطه τ
 باعود τ تا ملاقات کند و وصل کنیم τ تا β را من بعد
 آن گوئیم که مثلث τ تا β بر سطح τ تا β قائم است
 پس اگر بصیر بر نقطه τ باشد زاویه α تا β مانند θ است خود
 دیده شود بحکم شکل متقدم ولیکن چون بصیر بر θ است اعظم
 دیده شود از θ است خود زیرا که از نقطه γ و τ این زاویه که

فرج است ا طول دید میشود بنا بر عظمت زاویه زرخ خارج از مثلث زط و از

نقطه ط و همین و تراقص دیده میشود بنا بر صغر زاویه ز ط ح داخل همان مثلث *
هرگاه سطح مثلث شعاعی ز ب ج بر سطح زاویه مائل بود و بصیر بر سمت خط ب ج شعاعی منحرف باشد
مقدار مرئی مختلف نگردد و بنا بر اثبات مدعا اعاده شکل مقدم کرده گوئیم که همچنانکه زاویه
ز ب ج از نقطه مرئی می آید بر آن مقدار از نقطه یی که بر خط شعاعی و ب سمت دیگر باشد

نیم خطه تا زاویه بیرون آیم از نقطه بی بر سطح مثلث زبج عمود بی که و چون سطح مثلث د ب قائم است
بر سطح مثلث زبج بی که بر خطه ب نیز عمود باشد و از نقطه ک خط عمود موازی زج کشیم تا دو



ضلع زبج را برد و نقطه ل تم قطع کند و وصل کنیم به ل بی که عمود را
و گوئیم که زاویه ل بی که برابر زاویه زج و حادث گردد زیرا که

بسیب قیام دو عمود د ب که بر سطح مثلث زبج اضلاع دو مثلث
زج ل بی که موازی باشند و سطح مثلث زبج سطح این بر دو
مثلث را قاطع است لهذا دو فصل مشترک د ج بی که موازی باشند
و همچنین دو خط د ز بی که موازی اند پس حکم شکل ب از زاویه اول دو

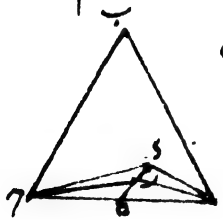
زاویه زج ل بی که مساوی باشند و هر یک از زج و ل که و نیز زاویه ب اند مساوی می گردند
از بی جهت زاویه ب از دو نقطه د بی که مساوی الرویه باشد * **الذ** هرگاه وضع بصر از زاویه بی

باشد که عمود خارج از بصر بر سطح زاویه میان دو ضلع زاویه افتد گوئیم که این عمود هر چند قصیر باشد زاویه
اعظم تر می گردد تا اگر بصر در سطح زاویه رسد از غایت عظمت رویت منظور شود که بر دو

ضلع زاویه متصل واحد شده خط منقسم شدند و اگر چه زاویه حادث الحواد باشد مثلاً زاویه اب ج
است و آن نقطه بصر عمود خارج از تو بر سطح زاویه اصل د ب و بر آیم و نرا د ب را

و وصل کنیم تا آیم و سپس اگر نقطه بصر از عمود د ب جانب د متنازل شود مثلاً تا رسد
و در صورت آنچه مقدار زاویه اب ج از نقطه ر دیده شود اعظم باشد از آنچه از نقطه د

دیده شود و وصل کنیم از زج را و چون ظاهراً است که جمیع زاویه آیم اعظم است
از جمیع زاویه آیم لهذا د ترا ح از نقطه د ا قصر دیده شود و از نقطه ر اطول



رویت زاویه تابع رویت و ترسب پس از نقطه د زاویه ب اصر دیده شود

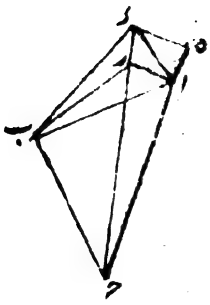
از آنکه از نقطه د و اگر بصر تا نقطه ر رسد بسبب بودنش در سطح زاویه بر دو

ضلع اب ج متصل واحد نماید و هو المطلوب * **الذ** هرگاه مثلث

شعاعی بر سطح زاویه بخلاف جهت زاویه مائل باشد درین صورت آن زاویه

از بیئت خود اصر دیده شود و باید که زاویه اب ج باشد و آن نقطه بصر خارج

کنیم از د عمود د بر سطح زاویه و ضرور است که نقطه د خارج از دو ضلع اب ج افتد
و بر آیم از د خط د ب بی که دو ضلع اب ج را برابر جدا کند و وصل کنیم د ب را پس ب



قیام عمود و مثلث و هـ بر سطح مثلث ا ب ح قائم باشد و بکنیم
از نقطه آ در سطح مثلث و هـ خط از موازی عمود و پس از نیز بر سطح
مثلث ا ب ح عمود باشد و وصل کنیم ب ر و آ را در این صورت گوئیم که اگر
بصر بر نقطه زمی بود زاویه ا ب ح بحکم شکل گاه از زاویه ا ح ر خارج عظمی است

خود دیده میشود ولیکن چنین بودن بصر بر نقطه هـ از زاویه ا ح ر داخل صغری دیده میشود پس اصغر نماید
چنانچه ظاهر است و نیز معلوم باد که هرگاه بصر بر سمت خط ب ر متحرک باشد در روت قدر زاویه ا ب ح متفاوت
نماید و بمثل آنکه از دیده میشود و بهر حالش مثل برمان شکل الح است چنانچه بادی نامل
ظاهر است. **الو** هرگاه سطح مثلث شعاعی بر سطح آن زاویه خلاص

جهت زاویه مائل باشد از نقطه بصر عمودی بر سطح مخرج زاویه افتد پس هر چند که بصر از سطح مخرج زاویه
قرب تر باشد زاویه خرد تر می گردد تا اگر بصر بر سطح زاویه رسد آن زاویه باعتبار روت بالکل منعدم
شود بنا بر حسب یک ضلع ضلع دوم را و اعاده کنیم شکل متقام را مساوی دو خط از ب گوییم که اگر بصر بر عمود و
از موازی شود و تا آید در این صورت زاویه ا ب ح اصغر دیده شود از آنکه از نقطه هـ زیرا که هرگاه وصل کنیم
از ب ر را زاویه ا ح ر اصغر از زاویه ا ح ر حادث میشود از خط ا ح یعنی زاویه ا ب ح اصغر می گردد اما اصغر
بودن زاویه ا ح ر از زاویه ا ح ر برای آنست که هرگاه بقوت شکل لب از ۲ خزینه اول بر مثلث ا ح ر

دائرة ا ح ر رسم کنیم و بر آ ریم خط ح و را تا محیط دائرة مرسومه را بر نقطه

ح ملاقی شود و وصل کنیم آ ح را پس بحکم شکل لب از ۲ خزینه اول زاویه
ا ح ر ا ح ر که در تقاطع واحد واقع اند مساوی باشند و زاویه ا ح ر ا ح ر

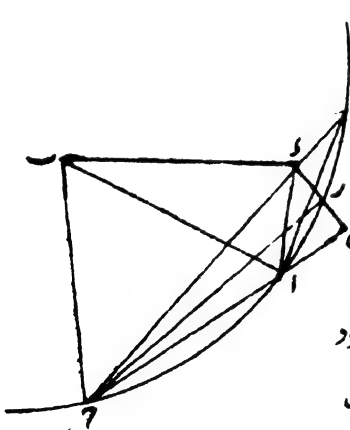
داخل در مثلث ا ح ر اصغر است از زاویه ا ح ر خارج آن پس زاویه

ا ح ر نیز اصغر باشد از زاویه ا ح ر و اگر بصر بر نقطه باشد ضلع ا ب سائر

ضلع ب ح شود و زاویه که از احاطه این دو خط می باشد بالکلیه منعدم شود
پوشیده نماند که از بیان جمیع اشکال از گاه تا این شکل واضح است که روت

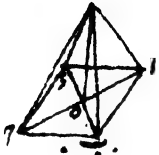
هر زاویه مثل هر زاویه مثل هر زاویه حقیقیه ممکن است یعنی هر حاده صغیره را مثل قائمه بلکه مثل منفرجه بزرگ
توان دید و بر منفرجه بزرگ را مثل قائمه بلکه مثل حاده صغیره احساس توان کرد. **الر** هرگاه بصر

بر عمود باشد که از مقطع دو قطر مربع بر سطح مربع قائم بود در این صورت هر چاراضلع
مربع و ا ب ای آن مساوی دیده شوند و باید که مربع ا ب ح و باشد و دو قطر متعامطس



ح ب بر نقطه و عمود قائم از بر سطح مربع ه و بر نقطه ت و وصل کنیم خطوط از آ ب ز ح ز و ر و چون
ما ت دو قطر برابر اند و زه مشترک و زوایای قائمه لهذا چهار خطوط واصل مذکوره برابر باشند و ب
برای آنها و برای اضلاع مربع زوایای روبه هر چهار اضلاع متساوی باشند

الاضلاع متساوی دیده شوند و بر تقیاس دو زاویه از ح و ب ز که زاویه روبه قطر

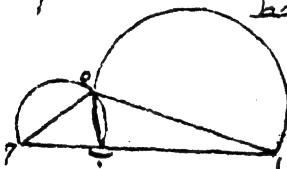


ز نیز متساوی باشند لهذا دو قطر هر چهار زوایا نیز متساوی می گردند **الح** *

و ایست که موضعی معین کنیم که از ایجاد و خط مستقیم مختلف الطول که متصل واحد باشند بزاویه مفروضه
اده متساوی می گردند و باید که دو خط آ ب ب ح باشند و زاویه حاده مفروضه و در رسم
بنیم بر هر یک از خط آ ب ب ح دو نقطه آ ه ب ح که زاویه ت را قبول نماید بقوت شکل آ و
ز م و ضرورست که این دو نقطه بر نقطه متقاطع شوند پس ه موضع مطلوب باشد زیرا که
هرگاه بصیرت بود و خطوط شعاعی ه آ ب ه بر آیند زاویه روبه آ ب در نقطه آ ه ب

واقع شود و زاویه روبه ح ب در نقطه ه ب و این هر دو زاویه متساوی

زاویه ت اند پس آ ب ح از ه متساوی می گردند و همچنین اگر دو خط



مذکور متصل واحد نباشند بلکه محیط بزاویه در این صورت اگر جانب

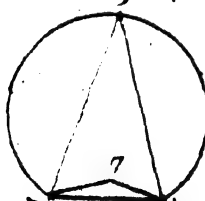
زاویه بران دو خط دو نقطه بر هیچ مذکور قائم سازند هم مطلوب

حاصل گردد **الط** * میخواستیم که موضعی بایستیم که چون بصیرت را نجات دهد

بصیرت بقدر جزوی یا اجزای مفروض خود دیده شود بشرطیکه آن جزء از آن قبیل باشد

که امکان قسمت زاویه بران جزء باشد مثلا مبصر آ ب از بعد آنچه دیده میشود میخواستیم

که کل آن مبصر را بقدر ربعش به بنیم پس بر خط آ ب نقطه قائم سازیم که زاویه مثل



ربع زاویه آ ب قبول کند و آن نقطه آ ب باشد پس از محیط این نقطه قدر

آ ب همیشه باندازه ربع خود دیده شود زیرا که زاویه آ ب شعاعی هر جا که

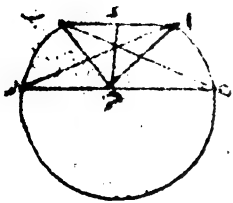
در نقطه واقع شود مثل ربع زاویه آ ب باشد و هو المراد *

ل * هرگاه خط شعاعی بر وسط مقداری عمود باشد و بصیرت بر خط موازی این مقدار باشد پس

ممکن است که بصیرت را برین خط حرکت دهیم تا جائیکه از آن جا آن مقدار بقدر جز با اجزاء مفروضه

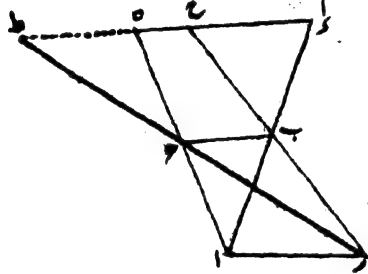
خود دیده شود بشرطیکه آن جزو ممکن الحصول از زاویه باشد و باید که آ ب مقداری باشد که

خط شعاعی ح ت بر منصف آن عمود است و آ ب زاویه روبه آن و



هـ خط موازی آب و رسم کنیم بر آب نقطه آه آب که قبول می شود و عرض از او
 آب کند که رویت آب بدان جزو مطلوب است و ضرورت است که این نقطه
 هـ را برد و نقطه هـ را قطع کند پس اگر بصیر متحرک شده تا نقطه هـ یا ترسد آب را بقدر

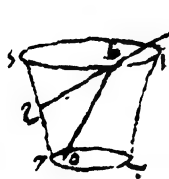
مطلوب بیند زیرا که بعد وصل آه به هـ زاویه زاویه رویت بقدر جزو مطلوب حاصل میشوند
 لا هرگاه بصیر متحرک باشد بر خط مستقیم منظون میشود که مبصرات قریبه خلاف جهت حرکت
 بصیر متحرک اند و مبصرات بعیده منظون میشوند که بسبب حرکت بصیر میروند و باید که اول بصیر نقطه آ باشد
 و بآ مبصر قریب و هـ مبصر بعید که هر دو بیک زاویه آه مرئی میشوند بعد بصیر از نقطه
 آ بر خط آ تا حرکت نمود و از نقطه ز و دو خط شعاعی زب زح بر آ رسم و ظاهر است
 که خط زب ملاقی شود خط هـ را بر نقطه ح قبل اخراج هـ با بعد اخراج آن از جانب هـ
 و زح ملاقی نشود مگر بعد اخراج فقط پس اگر بصیر حین حرکت خویش قاصد رویت قدر بآ بالذات
 باشد و تبعاً بالعرض شعاع بر هـ نیز افتد به پندار غلط خود معلوم نماید که بآ بقدر زح مختلف
 شده چرا که حین بودنش بر نقطه آ محاذی دیده میشد



و حین بلوغش بر نقطه ز محاذی از نقطه ح است و اگر فصل بالذات
 جانب هـ مگرد و جانب بآ تبعاً بالعرض به پندار اید که هـ بقدر
 هـ ط از بآ متقدم حرکت نموده است این نیز بنحله اغلاط حاصل

ب

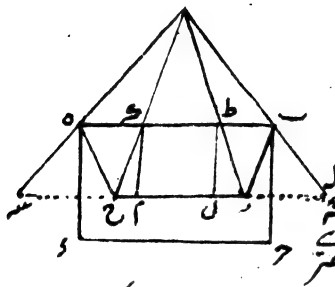
بصیر است لا هرگاه بصیری در تخیل آب باشد و بصیر در هوا در تخیل آن
 مبصر اعظم مرئی مگرد و از نفس خود بیجان بعد که در هوا باشند و فرض کنیم بصیر را نقطه آ در هوا و بآ هـ تخیل آب
 و زح قطر مرئی مبصر و وصل کنیم شعاع آ را ح در حالیکه قاطع یا سطح آب را برد و نقطه ط که وظاهر است که اگر
 از نقطه آ تا زح یکی ملو از هوا می بود مبصر زح بزواویه زح مرئی میشد و لیکن چون از دو نقطه ط آ است
 که نسبت هوا غلظت دارد و خط شعاعی مذکور برد و نقطه ط که منکسر شده در آب نفوذ نمایند بسبب
 دو خط ط آ کم و بحکم انکساف پنجم زط ل ح کم دو زاویه الفطافیه بهم رسند جانب بهم و هرگاه ناظر فکند
 که جمیع زح را ببیند ضرورت افتد که شعاع اط را جانب ب حرکت دهد تا از نقطه تنگتر شده
 بنقطه ز ملحق گردد و شعاع آ را جانب هـ حرکت دهد تا از هـ منکسر شده بر نقطه ح



این شکل را در کتاب
 در تخیل آب و هوا

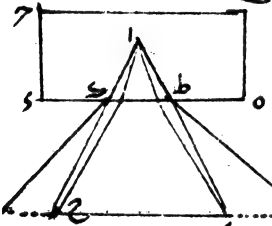
کند پس زح در آب از زاویه ب آه دیده میشود که اعظم است از زاویه
 زح که زاویه هوا است پس زح اعظم دیده شود بقدر مجموع زح ح

و هو الرادیه **الحج** هرگاه مبصر در آب باشد و مبصر در هوا اصغر دیده میشود از آنکه مبصر در هوا باشد
 بهمان بعد و باید که مبصر نقطه آب باشد در شش آب که آب جو است و زج مبصر و وصل کنیم دو خط آراج را در آن
 حالیکه قاطع باشند سطح آب را بر دو نقطه ط و ح و چون نفوذ شعاع از جسم غلیظ بر قوس است از انجبت
 دو شعاع ا ط و ح منکسر شده خلاف جهت سهم معطوف شوند و زج را بعد اخراج بر آن م ملاقات
 کنند پس هرگاه از منفذ دو نقطه ط و ح مجموع زل ح م زیاده از زج مرئی میکردند ناظر میخواهد که
 فقط زج را بیند از شعاع ا ط و ح را جانب سهم بتدریج حرکت دهد



تا دو شعاع آه آه منکسر شده بدو نقطه زج رسند در این صورت زاویه
 ه آه که زاویه رویت زج است اصغر باشد از زاویه رویت آن که
 زج است چنانکه بهین بعد مبصر در هوا باشد **لد** هرگاه مبصر

در قعر ظرف باشد و ارتفاع ظرف مانع ابصار آن گردد پس اگر در آن ظرف چندان آب بپرکند
 که سطح ظاهری آب مرئی گردد در این صورت مبصر غیر مرئی که در قعر ظرف است دیده شود مثلاً اگر
 ظرفی خالی از آب و مبصری در قعر آن و نقطه مبصر وضعی که فضای آن را می بیند لیکن ارتفاع

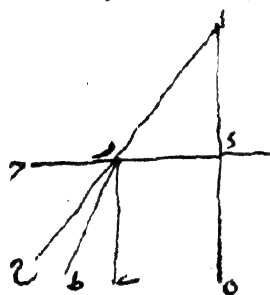


ب آ مانع ابصار است زیرا که خط شعاعی زج در هوا مستقیم است
 و هرگاه ظرف را از آب بپرکند ظاهر است که همین خط زج شعاعی بر

سطح آب افتد و از ط منکسر شده در آن نفوذ کند و تا نقطه رسد ازین
 ممر مبصره دیده شود و حجب آب را داخل نباشد **له** زاویه انعطافیه همیشه اصغر میباشد

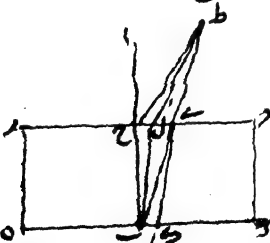
از زاویه سهمی بقدر صغر قاعده از خط شعاعی مستقیم و باید که نقطه آب باشد در هوا و زج
 سطح آب و آه سهم شعاع که بر سطح عمود است و از ج خط شعاعی تا قعر با استقامت
 و ز ط منکسر تا قعر گوئیم که زاویه ط زج که انعطافیه است اصغر است از
 زاویه آ که سهمی زاویه سهمی بقدر صغر ز که قاعده است از آنکه شعاع مستقیم است و برابریم
 خط ز ط موازی که و بیان کنیم که همیشه از استقامت و تجربه مشهود است که هر مبصر بر خط ز ط
 باشد اصلاً مرئی نمیشود و هر چند که قاعده و ز بتدریج طویل شود مبصر آنیکه از ط جانب ب
 بتوالی میروند بهمان تدریج ظاهر میشوند و بدین حد است مستقام میشود که تعظیم زاویه ط زج
 انعطافیه حسب تعظیم ز است و تعظیم زاویه سهمی و شعاع آ ز نیز تابع تعظیم ز است چه که ز
 همیشه و تر حاده می باشد و آ ز و تر قائمه و لیکن معلوم است که تعظیم زاویه آ ز و شعاع آ ز

از قدر تعاطلم که بر سبیل نافع است چه ظاهر است که اگر کور دو چند شود زاویه آرد شعاع از
 جن خود نشود و نیز معلوم باد که همچنانکه زاویه آرد در حد تعاطلم خود بقائمه و غیره همچنین زاویه انعطاف
 در حد تعاطلم خود بقدر زاویه است یعنی زاویه آرد سه می شود و همین سان کور در حد ترایه مثل آرد
 نکرد پس نیز اید این هر چهار مقدار بر یک نسبی است از جهت چون برای زاویه آرد و خط شعاع آرد
 هر انعطافی مساوی ممکن گیرند و برای زاویه طرّح و خطی از انعطافی دیگر بشمار و اصل پس حالت زیاد
 و نقصان و مساوات انعطاف زاویه آرد را با انعطاف زاویه طرّح



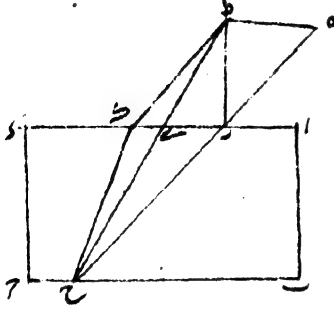
مثل حالت زیادتی و نقصان و مساوات انعطاف شعاع آرد با انعطاف

قاعدہ و تر خواهد بود پس بکلم مقدمه که در تبصره حرز چهارم خزینه
 ادل مذکور است نسبت زاویه آرد سوی زاویه طرّح چون نسبت آرد
 سوی و تر خواهد بود و بعد تفصیل نسبت فضل دو زاویه مذکوره سوی زاویه طرّح چون نسبت فضل و خط
 مذکور سوی خطی که باشد و ازین جهت که هر دو تفاضل یک مقدار نسبی باشد نسبت دو اصل خود
 و همین است مراد ما **لو** هرگاه قدر مبصری بر سطح آب عمود باشد پس ارتفاع آنقدر که در
 آب غایب است اصغر نماید از آنکه بهین بعد دیده شود در هوا چنانچه قدر آب بر سطح آب
 که تختی که در سطح عمود است آب از آن میان آب و نقطه مبصر پس اگر آب عمودی بود قدر آب
 بر زاویه آب سطح مستقیمی دیده میشد بر سمت راست از سطح آب در هرگاه شعاع طایفه
 بر نقطه راست رسد جانب آن منکسر شده تا که رسد درین حالت از شعاع طایفه دیده نشود
 و ظاهر است که با وجود آب بی انکار ضلع نقطه بر مرئی نشود لهذا شعاع منکسر که بر آب
 رسد ضرور است که محل انکسارش میان سطح باشد و آن نقطه



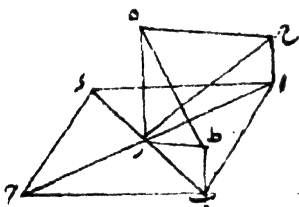
است پس سطح در آب از زاویه آب طرّح دیده میشود که اصغر است از زاویه
 سطح پس ثابت گشت که بقدر اقتضای زاویه سطح قدر آب در
 آب اصغر دیده شود **لر** هرگاه مبصری مستقیم بر سطح آب عمود نبود و جزوی از آن
 در آب باشد و جزوی در هوا در حالت چنان مستقیم شود که مبصر از لطیفای آب
 و هوا منکسر شده محیط بر زاویه متفرج گشته است فرض کنیم سطح آب را با سطح مستقیم مائل
 و ترّح که جزوه از آن در هوا است و جزو ترّح در آب و طایفه مبصر گوئیم که اگر کلّ سطح در هوا
 می بود بر زاویه آب دیده میشد و هر یک از دو جزو ترّح بدو زاویه طرّح که دو

باز از اول اندر می می گشت و لیکن چون به میدای آب است منقطع می شود و با این دو نقطه
بجای منتهی گردد و لهذا منقطع که بر آن گذرد جای انکسارش میان بی شود مثل که محل انکسار



اجزای آن میان دو نقطه آن باشد پس آنکه با اضلاع مستقیم
دید می شود در سمتی نماید در آن که با اضلاع منکسر دیده می شود از
آن نسبت دیگر نماید لهذا در اجناس اختلاف سمت مظلون شود
و در آن محیط بزاویه نمایند و چون یک شکل له ثابت است که زاویه

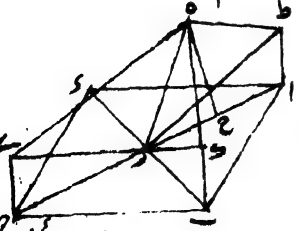
القطبیه بعد قائم نمیرسد لهذا بعد طرح زاویه القطبیه زاویه مظلون منفرجه می شود و هو المثلث
بر عود قائم بر سطح افق یعنی سطحی که قامت بر آن قائم باشد از جمیع سموت مناظر قائم دیده می شود مثلاً سطح آب
افق است و در عود قائم بر آن سطح و قامت ناظر و وصل کنیم آن را از آن که از
بر یک سطح قائم اند لهذا ناظر است که هر چهار ضلع ذی اربع اضلاع آن را در یک سطح باشند
بلکه دو مثلث آن را در یک سطح واقع شوند و دو شعاع آن را در یک سطح واقع شوند و در عود قائم
بضرورت عمود مذکور حاجب خط آن شود که بر استقامت آن بر آمده است



لذا خط آن قائم دیده شود و برین قیاس اگر قامت ناظر طاب باشد بعد
وصل ط از ط از نقطه عمود آن بر استقامت خط آن مستقیم دیده

و قائم نماید و برین پنج از سایر مواضع * * ل ط

بر سطح افق مائل باشد فقط از دو سمت قائم دیده می شود و از باقی سموت مائل فرض کنیم سطح
افق را آب عمود آن خط مائل بر آن و خارج کنیم از نقطه بر سطح افق عمود آن و وصل کنیم آن را
و بیرون کشیم آن را از هر دو جهت تا آن پس اگر ناظر از سمت آن خواه آن خط آن مائل را نکند مظلون
شود که این خط قائم است از جهت آنکه قامت ناظر همیشه بر سطح افق قائم است چون بر دو

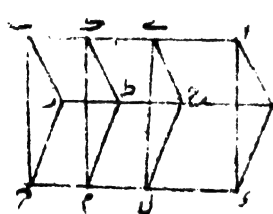


نقطه آن و دو خط آن است که بمنزله قامت ناظر است قائم شود
و ظاهر است که چهار مثلثات اطراف آن را در جهت آن

در یک سطح واقع شوند لهذا از نقطه خط آن بر سمت آن دیده شود
از نقطه آن بر سمت آن می گردد پس قائم نماید و با سوای این دو سمت مثلاً از سمت آن مائل

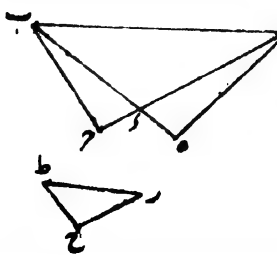
دید می شود و در این صورت قامت ناظر طاب باشد و مثلث آن که در سطحی بود و مثلث آن که
آن مثلث در سمت آن است در سطح دیگر باشد ازین هر خط النقل آن بر سمت آن برینند بلکه باز بر محیط

نماید و بدین علت همچنانکه هست مائل محسوس نشود و بر بنقیاس در سایر مسوت نماید تا مراد از خط
النقل و نقطه النقل آن خط و نقطه است که بصیر در سطحی دیگر که محاذی آنهاست توهم کند و هم
متوازی که در سطحی باشند و بصیر بر خطی دیگر باشد خارج ازین سطح و متحرک بود بر خطی که متوازی در خط
اول است در صورتی که خط اول همیشه متوازی دیده شوند و باید که دو خط آب ح و متوازی در سطحی باشد
و در خطی دیگر خارج از سطح آب ح و متوازی در خط اول گوئیم که اگر بصیر بر خط آب ح متحرک باشد و خط آب
ح همیشه متوازی دیده شوند و باید که مواضع بصیر نقاط ح ط را باشند و خارج کنیم ازین نقاط اربعه عمده
آ ح ب ط که از ب بر خط آب و اعمده و ح ط که از ح ط بر خط آب و ط ا که از ا بر خط آب و ا ب که از ا ب بر خط آب
خود مساوی و متوازی باشند و یک شکل با زاویه خزینه اول ز و ا یا آ و ب ح که از ب ح بر خط
مساوی باشند و وصل کنیم خطوط آ و ب ح که مساوی است و ا ب ح که مساوی است و ا ب ح که مساوی است
دیگر را و قسماً و ی ز و ا یا ای اربعه این هر چهار خطوط و اصله مساوی باشند

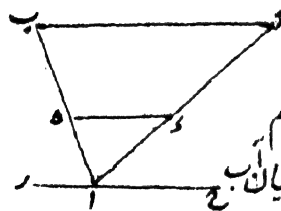


و چون ابعاد و خط متوازی اند لهذا آن دو خط در حس هم متوازی نمایند
و ازین بیان مستفاد میشود که بر سطحی که شعاع بصیری بر آن عمود باشد و در خط متوازی

که خارج ازین سطح باشند حسب النقل درین سطح هم متوازی نمایند و ما
خطی مستقیم که در سطح افق باشد و یک طرف آن وصول ممکن بود با عانت شعاع بصیری معلوم کنیم
مانند خط آب که بطرف آب وصول ممکن است اول از موضعی که چون نقطه ح و دو خط شعاعی ح آ
ح ب بدو طرف آن خط بیندازیم تا مثلث آب ح پیدا شود بعده بر ضلع آ ح نقطه آ عمده معین کرده
ب ب را وصل کنیم و بر آ ریم ب و را تا آ من بعد آن بصیر را بر نقطه آ آورده بر خط آ ح جانب آ
حرکت دهیم و دو خط شعاعی آ ب و آ ح را تا آنجا که با هم تا زاویه آ ب مثل زاویه آ ح ب
گردد زیرا که وجود این چنین زاویه جانب آ ضرور بسبب ازین جهت که زاویه ب ح و داخل
اصغر از زاویه ب آ ح خارج جانب آ است همچنان زاویه آ ح و داخل از همان زاویه ب آ ح
جانب آ صورت می بندد اما تحصیل مساوات زاویه آ ب برای زاویه آ ح ب بدین نمط کنند
که اول ح را مرکز ساخته بعدی معلوم قوس دایره رسم کنند محصور میان دو ضلع
زاویه آ ح ب و بهمان بعد بر زاویه آ نیز قوسی رسم کنند مرة بعد اولی
و قسماً که میان دو ضلع آ ب و آ ح محصور مثل قوس اول شود زاویه
آ مساوی زاویه آ ح حاصل گردد من بعد آن گوئیم که در



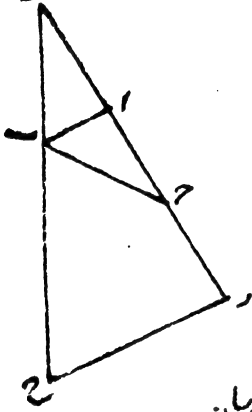
و مثلث آه و ب ج و د زاویه آ مساوی بالعل اند و زاویه متقابل مساوی اند بکم شکل آ از م پس زاویه
 آ و مساوی زاویه ج ب و باقی ماند بنا بر ضرورت مساوات زوایای ثلث هر مثلث مرد و قائمه را پس بکم شکل آ
 از م اضلاع نظائر این دو مثلث متساوی باشند پس نسبت ج ح که معلوم منوی و ب معلوم چون نسبت
 ه و معلوم منوی و آ مجهول باشد و هرگاه بقوت شکل آ از م خط رابع برای خطوط ج و ب و ه پیدا
 کنند و معلوم گردد و جمیع آ معلوم باشد من بعد آن رسم کنیم زاویه ر ج ط مثل زاویه ج و بگردانیم
 نسبت ر ج ط چون نسبت آ ج ب و وصل کنیم ز ط را در ر بصورت مثلث ر ج ط مشابه مثلث آ ج ب
 حاصل شود و نسبت ج ط سومی ط چون نسبت ج ب سومی ب و مجهول باشد پس رابع ج ط ط از ج ب
 مقدار آ ب باشد و هو المراد **مسب** میخواهیم که از نقطه بصیر خطی کشیم که موازی خط مفروض
 باشد بشرطیکه آن خط در افق بود یا در سطحی که موازی افق باشد و هم یک طرف آن توان
 رسید باید که آب بر باشد و خط مفروض ب ج و بنقطه ب می توان رسید پس بکم شکل منقسم قدر
 ب ج معلوم کنیم و بر ضلع ج آ نقطه د معین کنیم و قسمت کنیم آب را بدو قسم آه و ب بر نسبت دو قسم
 آ و ج بقوت شکل آ از م و وصل کنیم د را که بکم عکس شکل آ از م موازی ب ج
 خواهد بود دیده بر آیم از نقطه آ خط ر ج موازی و بقوت شکل آ از م و بکم
 شکل آ از م موازی ب ج نیز باشد و هو المراد **مح** هر کره که میان آب ج
 باشد صفو مرئی آن شبیه بصورت شلجی نماید بشرطیکه خط شعاعی بر سطح آب با اتصال اقرب
 نقطه از سطح کره عمود نباشد چه اگر بدین صفت عمود باشد نفوذ و انکسار شعاع نسبت
 جرم کره بطرز واحد بود و صفو کره مثل دایره مرئی گردد اعظم از آنکه در هوا دیده شود بکم
 شکل ب و اگر شعاع مائل باشد پس فطری از آن کره که موازی سطح افق است اعظم نماید بکم شکل ب
 و فطری که بر سطح افق عمود باشد اقصر دیده شود بکم شکل آ و باقی افطار مابین دو قطر
 مذکور دیده شوند لهذا ضرور است که کره شبیه شلجی دیده شود و ازین جهت است که هنگام تراکم
 انچه شمس قریب افق بصورت شلجی مرئی می گردد **مد** هر بصیری که از احد بعد روت
 خود تجاوز کرده باشد ممکن است که با عانت ترکیب شبیه داده شود مثلا مبصر آب از ج که
 بصیرت چندان متجاوز گذشته است که بسبب انطباق دو ضلع ج آ ح ب شعاعی حسب الحس آب
 مرئی نمی گردد و بر تحصیل مزام باید که نزد بصیر محاذی مبصر شبیه داده عدسی بدارند در ر بصورت
 حکمی از انکشاف پنجم شعاع ج آ اهل بیجی خواهد بر آمد ازین جهت نزد نقطه ج شعاع بصیر بخان



مجمع شود که در مرکز جلیبه و طریق یافتن نقطه آنست که شیب عدسی را محاذی افق دارند و سطح از جسم کشف
و رای آن شیب گذارند و سطح مذکور را قریب و بعید بگردانند تا پدید بیاید که خال صغیر نورانی بر سطح افتد همان
بمینه از سطح تحتانی شیب تا خال نور بعد نقطه با شد چو سابق معلوم شد که حالت شعاعی بصری
و دیگر اجرام نیره با شیب یک حالت است و نزد خال مذکور شدت مجمع میشود زیرا که هر چیز سوختنی را که در آنجا
برند میسوزد و برین مثابه شعاع بصری هم در آنجا بقایب مجمع می آید و هر جسم صغیر که درین حد
باشد بقایب عظمت دیده میشود و هرگاه نقطه معین شد پس نزدیک شیب دیگر
عدسی مانند طایفه یارند تا همچنانکه از مرکز جلیبه شعاع در شیب اول نفوذ کرده است
همچنان از نقطه در شیب طایفه نفوذ کند و شعاع ح که ایللی دیگر پیدا آید ولیکن ایللی
تام بلکه ایللی ناقص بقدر افضای شخ شیب و همچنانکه دانستند بعد از آن معلوم نمایند و این
سان هر چند که حودت رویت خواسته باشند بر منطال آن ترکیب شیبهای عدسی نمایند و نقاط
و ح که بلکه وسعت شخ شیب با امتناع ایللی ناسیده میشود مجمع النور نسبت شیب ماقبل خود بعد شیب
دیگر گیرند که نسبت بعد مجمع نور آن سوی مجموع ح که چون نسبت ح که سوی ح که باشد و بدین بعد این
شیب را که س ع است ترکیب دهند زیرا که تجربه و استقرا معلوم است که بسبب نقصان
ایللیجیت همین نسبت شعاع منسط می شود من بعد آن انبویه مجوف بالای جمع شیب تا محیط گردانم
تا شعاع نافذ از شیب علیا بر شیب سفلی تمام افتد و شعاعی که از شیب اخیر خارج شود بر سر
اصل مخروط بر آید و درین هنگام بسبب انعطافات چند زاویه شعاعیه اعظم شود و بدین
حده بصری را بیند بعظمت و ازین جهت است که در منظار مظنون میشود که
مبصر نزدیک شده است و این نیز منجمه اغلاط بصر است نه آنکه بعضی اهل الطباع

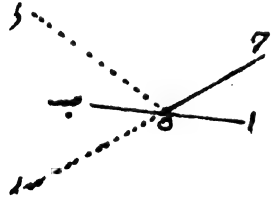
گویند که شیبها صورت مرئی را بنحوی می کنند و این باطل است زیرا که ظاهر است که چون
بهر را از قریب شیب ده جانب شیب س ع آرند درین وضع تناسب که میان شیبها بود انعکس
میشود و تسلسل زوایای رویت بقایب صغیر میشود بنوعی که اشباهی قریبه بقایب بعید
تخیل می شوند و این تخیل نیست مگر بنا بر غایت صغیر شدن مبصر در رویت پس اگر
قریب شدن مبصر باعث جذب شیب باشد مگر صور مبصرات را باید که بعید شدن
آن موجب دفع صور باشد و این برهمنی البطلان است پس احساس قریب و بعید مگر از اغلاط

سوی قطر آینه از نسبت مذکوره اصغر باشد تمام مبصر بعضی سطح آینه دیده شود و اگر نسبت مذکوره اعظم باشد بعضی مبصر از کل آینه دیده شود و باید که قطر سطح آینه آب باشد و زح قطر مبصر موازی آب نقطه بصرو ح احب دو خط شعاعی و مثلث اب ح تمام مخروط انعکاسی و یکم شکل منقسم هر یک اضلاع مثلث اب ح برابر مثلث اب ط هست نظیر هر نظیر و فرض کنیم زح را اول محصور میان دو ضلع ط از ط ح و چون زح موازی آب هست لهذا و مثلث ز ط ح ا ط بنشاید باشند و یکم شکل آله از م نسبت زح سوی آب چون نسبت ز ط اعنی مجموع ح آ از که خط شعاع و انعکاس اند سوی ا ط یعنی ح آ باشد و ظاهر است که این نسبت



بی محصور بودن زح میان دو ضلع ط از ط ح نمیتواند شد و هرگاه محصور بود تمام زح بنام آب دیده شود و اگر نسبت مبصر سوی آب اصغر باشد از نسبت ز آ سوی ا ط در صورت آن مبصر یکم شکل آله از م اصغر از زح باشد پس اصغر زاویه ز ط ح دیده شود از اینجا که از بعضی آینه مرئی کرد و اگر نسبت مبصر از نسبت مذکور اعظم باشد مبصر از زح نیز اعظم بود و از زاویه که اعظم از ز ط ح باشد دیده شود لهذا از وسعت آب تمام دیده نشود و هو الی راد ابانه و از این بیان

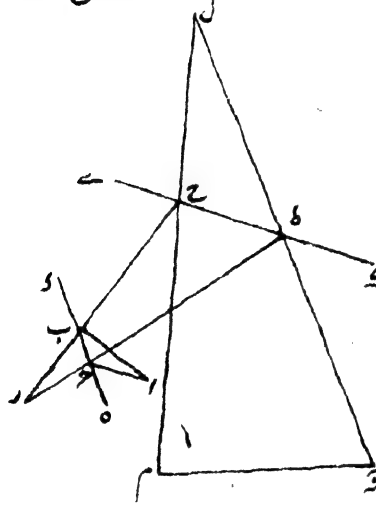
مستفاد میشود که قدر مرئی هر مبصر در آینه آن قدر می نماید که به نحو وسط آینه از بصردیده شود از بعد که نسبت بصرو آن مبصر بقدر مجموع دو خط شعاع و انعکاس باشد و ح هر مبصر دیده میشود در آینه مستوی بسبب خط الحیال که و را می یثت آینه منظور میشود بقدر امتدادی که میان آینه و مبصر باشد فرض کنیم آینه را اب و ح بصرو ح مبصر و ح خط شعاع و ح خط انعکاس و ز نقطه الحیال و ح خط الحیال و آ را بانه شکل منقسم ظاهر است که مبصر بقدر مجموع دو امتداد ح ح دیده شود



و چون ح مشترک را بیندازیم ز خط الحیال مثل ح خط انعکاسی ماند و از اینجا که مبصر و با تطبیق ز دیده شود و منظور کرد که ح جانب یثت آینه بقدر امتداد ح ح و در سمت ح ح در حقیقت متخیل خط ح ح است و

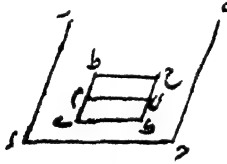
هو المراد و این شکل منقسمه اوله اثبات خروج و انعکاس و مبطل انطباع است و اگر انطباع می بود اشباح منطبقه در نفس آینه دیده میشد نه بتفاوت بعد فاش و چنانکه دیده میشود مبصر در یک آینه مطابق اقتضای زاویه مخروط شعاعی بران پنج در آینه های متعدد نیز دیده شود و قدر مبصر در مراتب متعدد باقتضای بعدی که مثل مجموع خطوط شعاع و انعکاسات باشد مرئی می گردد و باید که آب بصیر باشد و ب ح آینه اول و ب ح

مخروط شعاعی و سطح ح ط دو خط انعکاس و سطح زح مخروط انعکاسی آئینه اول و ح ط آئینه دوم و ح ط ه
 دو خط انعکاس آئینه دوم و م ه مبصر و م ل مخروط انعکاس آئینه دوم درین هنگام میگویم که مبصر م ه توسط
 این دو آئینه بافتضای زاویه ب آ م مخروط شعاعی دیده میشود زیرا که مطابق بیان شکل اول اضلاع و زوایا
 نظائر و مثلث ا ب م متساوی اند لهذا دو زاویه آ م س و م ی باشند و بر منقباض اضلاع و زوایا



نظائر و مثلث ز ح ط ل ح ط متساوی اند ازین مبرر دو زاویه ز ل
 متساوی باشند و زاویه ر و ب مبصر م ه زاویه ل است
 یعنی ز ل که زاویه آ پس مبصر م ه توسط دو آئینه ب ح ط
 بافتضای زاویه آ که زاویه مخروط شعاعیت دیده شود
 و نیز گویم که نقطه م از مبصر بافتضای بعد ل م دیده میشود
 که بعد را متداد مجموع سه خط ا ب ب ح ح م است چرا که
 ل ح مثل ح ز است و ح ز مثل جمیع ح ب ب آ و علی هذا القیاس

نقطه ه باشد ا د ل ه دیده میشود یعنی از مجموع آ ح ط ط ه و هو المراد ه میخوابیم که
 آئینه را بوضعی بداریم که خطی منجد خطوط سطحش موازی قطری از اقطار مبصر باشد فرض کنیم قطر مبصر
 را ا ب و ا د ل باشد که خطی موازی قطر مبصر بقوت شکل مثب از ح ز متقدم بکشیم و آن خط
 ح ط باشد بر خط دو عود ح و ز قائم سازیم و سطح آئینه را در سطح



این سه خطوط یعنی سطح ه ح و ز گردانیم و در سطح آئینه خط ل م موازی
 خط ج د کشیم که این خط موازی قطر مبصر ا ب خواهد بود یک شکل اله

از خزینة اول و همین مطلوب است و هرگاه آئینه موازی سطح مبصری باشد و مقدار
 دو خط شعاع و یکی از خط انعکاس معلوم بود درین صورت مقدار قطر مبصر و خط انعکاس دوم
 معلوم گردد و اگر دو خط شعاع و قطر مبصر معلوم باشد دو ضلع انعکاس معلوم گردد و باید که
 مبصر باشد و ب ح آئینه و آ آ دو خط شعاع و و ز ح دو خط انعکاس و ز ح قطری از مبصر
 که بیان این دو خط انعکاس می میشود و ه ط تمه مخروط انعکاس و چون سطح آئینه مبصر
 متوازی مفروض اند لهذا یک شکل ح از ه دو خط تمه ز ح نیز متوازی باشند و یک شکل
 اول شعاع آ آ مساوی خط ط آ است و شعاع آ ه مساوی خط ط ه و چون ه ح موازی
 ح ز است ازین مبرر یک شکل آ ل و از هم نسبت ط ه یعنی شعاع آ ه سوی خط انعکاس ح ه چنان است

در آنرا آئینه برادر چه زردیده شود و در خیال طایفه محاذی نرج برادر چه زردیده شود و قدری که نجات می بخشد

بنا و برج ها و دیگر شکل را از هر زمین مقدم در آن است تردید نیست از آنج و برج از

ح کوازين سبب اطابت نرديده شود از طب و عطایه از بهر آنکه و هرگاه

چنین است پس مظلومان گردد که آنکه معکوس دیده میشود و این نیز

منجمله غلاط محس بصر است * * * * *

هر متغیر مستقیم که بر سطح آینه عبور باشد منظور میشود که اصل صورتش با صورت منعکس آن متغیر

و اعد مستقیم گشته فرم کنیم که مبصر آب بر سطح آینه موج قائم است و به بصر ده خط شعاع و ده خط انعکاس و ده

خط الحیال که بکم شکل χ مساوی خط انعکاس آب باشد و وصل کنیم زب را و چون هر یک از دو زاویه

بدرج مساوی زاویه هرح شفاعی اند مساوی باشند و ذوضلع آرحب و زاویه احب

از مثلث ا ب ج مساویست دو ضلع ز ح ح ب و زاویه ز ح ب را از مثلث ز ح ج کم از زاویه

ابده زبحه متناظره متساوی باشند و زاویه اباح قائمه بود ازین جهت

زاویه زبده نیز قائمه باشد و بکمال شکل $\frac{3}{4}$ از ۲ خزینه اول آب متصل واحد

نماید و هو المطلوب * * * امانه * * * و از بیان این

شکل متفاد میشود که هرگاه مبصر تقیم بر سطح آینه مائل باشد در صورت

منظون شود که اصل صورت مبصر با صورت منبعه خود بدو چند زاویه میلان محیط است

خاتمہ خزینہ دوم

بر ابعاد است و منهای اختلافات آن بسیار لهذا حکامی منقد مرم در تحقیقات آن بنده را

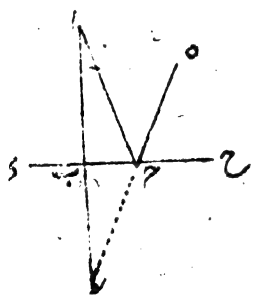
خود این علم را بدون ساختن تا از ادراک خواص البصار اجتناب منافع علی حد نمود و آید

از اغلاطی که در حسیب و ارفع می شود صانیت حاصل باشد پس درین کتاب بخواه

و نه شكلكه برشته از ان لب لال اشكال شني افكار قد ما به بعض اتر نما سحر ط. مرفف

است ایراد یافت تا همین استعمال احتیاج بحای دیگر نشود و مثلاً جدول نیست اشکال نیز

متقدم در اینجا هر دو ل کیفیت اشکال مندرج می شود تا بالان اوراق از ماخذ آن مطلع باشند



پس بعد ملاحظه این جدول ظاهر است که نخله اشکال پنجاه و نه گانه هفت شکل از رساله
مانی است و هفتده شکل از مناظر اقلیدس و هفت شکل از فیاضی ابی منصور و چهار شکل از لمعات
ابی ریحان بیرونی و نه شکل از تعلیقات مناظر محقق طوسی رحمه و چهار شکل از شرح مناظر
ابی جعفر خازن همگی و سه شکل از وجیز بنی موسی بغدادی و هشت شکل از افکار مولف
و نیز برهان شش شکل نخله اشکال قدما بطرز نقوش نگار است تمام شد خزینه دوم الحمد لله علی ذلک

بسم الله الرحمن الرحيم

* خزینه سیوم * در علم حساب مشتمل بر یک مقدمه و هشت حرز * مقدمه * در تعریف علم حساب و بیان موضوع
 آن * حرز اول * در حساب صحاح * حرز دوم * در حساب کسور * حرز سیوم * در حساب کسور عشریه
 و قوانین لوگاریتم و جدول آن * حرز چهارم * در حساب ارقام سینی * حرز پنجم * در قواعد شریفه * حرز ششم * در
 استخراج مجهولات بطریق مفتوحات * حرز هفتم * در جبر و مقابله * حرز هشتم * در مسائل مختلفه پیرندرب و تیرن
 طالبان * مقدمه * حساب علیت که دانسته میشود بدان کیفیت استخراج مجهولات عددی با انضمام
 معلومات معهوده و موضوعش اعداد حاصل در ماده است بجهت آنکه از آن اکتساب مجهولات کند پوشیده
 نماند که حکما را در بودن حساب از اقسام حکمت اتفاق است اما آنکه از کدام نوع است اختلاف دارند
 بعضی گویند که از علم الا علی است و ایمان عدد را ب حصولش در ماده مقید نگردانند و گویند که
 حدود از جهتی که عدد است وجود خارجی آن مشروط با قتران ماده نیست چنانچه ظاهر است
 که در خارج از اعداد عقول و نفوس که مفارقات اند نیز بحث کنند و اگر در خارج عدد بماده حاصل شود
 اقتران آن بر سبیل افتقار نیست بلکه آن ماده خود متصف بعدی گردد و خواص اعداد بدو اقتران
 ماده منتقل میشود و اکثری گویند که از علم اوسط است چه عددی که در خارج حاصل بماده نباشد
 غرض محاسب بدان تعلق نمی گیرد و اگر چه عند المحاسب در ذهن اصباح ماده نبود و عددی که در
 خارج ماده نباشد در آن تخصصات حسابیه را داخل نیست مثلاً بیج محاسبی نکوبد و عقل را در
 دو عقل ضرب کردیم چهار عقل شده و ده عقل را بر سه عقل قسمت کردیم سه عقل و نثلث بر آمد و
 تعدیه مجردات از علم حساب نباشند بلکه از قبیل اخبار بود مثل آنکه شخصی خبر دهد که نزد من صد دینار

در برخی گویند که از علم او فی است بدین توجیه که هیچ محاسبی قصد حساب نمی کنند مگر به ترکیب و تحلیل و یا
پس اول نظر در افراد مادیات کنند من بعد آن عدد را مقارن آن سازد و شروع بعمل
حساب نماید و درین هنگام هیچیک از دو اشی نیست که آن ماده متعقد را از ذهن را ازل گرداند
پس همین حساب ماده در ذهن موجود باشد اما تحقیق آنست که علم اصول حساب که مسمی با بر شما
طبیعی است و آن عبارت از دانستن خواص اعداد است آنرا از الهیات توان شمرد و اگر چه
قدما آنرا در ضمن ریاضی ذکر کرده باشند و علم کیفیت اعمال را که ملاحظه غایت موضوعش در خارج
ملزوم مادیات است از علم ریاضی شمرده اند اولی باشد چنانچه مختار جمهور با بضایان است و قول
آنانکه نسبت طبیعی میکنند از پایه اعتبار ساقط است زیرا که مفهوم محصلش دال بر محاسبه الفعل
است و آن نسبت مکرر عمل مسبوق بر علم پس این حالت از افراد حکمت علی باشد نه طبیعی که حکمت
نظریست فاضل و در بیان ما نسبت عدد بعضی گفته اند که آن کمیتی است منفصل که اطلاق کرده میشود
بر واحد و آنچه از آن مرکب باشد پس درین تعریف واحد فهم در عدد داخل میشود اما بر کسر و مختلط
صادق نمی آید و حال آنکه نزد محاسبان بالاتفاق کسر و مختلط هم عدد اند و بعضی گفته اند که عدد
نصف مجموع دو حاشیه خود است و در مادی النظر ازین تعریف واحد از عدد خارج میشود چه
واحد را حاشیه نزدی نیست برین تقدیر کسر و مختلط نیز از عدد خارج اند و ملا عبد العلی البرجدی
در شرح مفتاح الحساب از ابوالعشر بلخی ناقل است که هر جامعیت تعریف عدد حاشیه را اعم باید کرد
صحیح باشد خواه کسر خواه مختلط تا هر سه قسم اولی عدد را شامل باشد و آنچه مشهورست که واحد در عدد
داخل نیست اگر چه ترکیب اعداد از آن می شود همچنانکه جوهر فرد نزدیکترین آن جسم نیست هر چند که اجزاء
از آن مرکب میشود محمول بر مصطلحات متناهیست نه عدد منفصل است و واحد باعتبار جهت امری غیر منقسم
چیزی را که با انفصال متصف نشود عدد نتوان گفت و نیز واحد را مثل سایر اعداد تاثیر در ضرب و قسمت نیست
پس هر چه جامع خواص اعداد نباشد آنرا عدد نباید شمرد اما محاسبان واحد را شامل عدد میدانند و یکسور
مجزئی میسازند باعتبار دیگر و آن اینست که هر عدد را واحد فرض می کنند و آنرا مخرج قرار داده جزوی
یا اجزاء آنرا اخذ کرده کسر قرار میدهند و همین نسبت آن ماده را که واحد در آن حاصلست مجزئی
می سازند نه نفس واحد را و لامشاحه فی الاصطلاح و چون انقدر معلوم شد گویم که عدد
مستعمل محاسبان سه قسم است مدح کسر مختلط صحیح عدد مطلق باشد یعنی بلا قید چون یک
دو سه چهار پنج و غیر آن و کسر آنست که منقحات باشد سومی عدد اکثر که آنرا واحد فرض

کنند پس مضاف کسر باشد و مضاف الیه مخرج آن چنانچه هرگاه یک را باضافت دو ملاحظه میکنیم نصف
 قهیده میشود پس نصف کسر است و دو مخرج آن و مختلط آنکه صحیح با کسر یک با مجتمع باشد و بعضی مختلط
 را هم از جنس کسر میدادند و عدد صحیح را اگر کسری از کسور نه گانه مشهوره که از نصف تا عشر است
 یا جذر یا شش منطبق نامند و اگر ازین کسور و جذر چیزی نباشد اهم گویند مثلاً چهار منطبق است باعتبار کسر و
 هم باعتبار جذر و شش منطبق است باعتبار کسور فقط و یکصد و بیست و یک منطبق است باعتبار جذر فقط و
 یا زده اهم است که نه کسری دارد از کسور تعد و نه جذر و باز عدد منطبق کسری منقسم میشود به نام و زاید
 و ناقص زیرا که اگر جمیع اجزایش مساوی نفس آن باشند آنرا عدد نام گویند مانند شش که جمیع اجزاء
 آن که نصف و ثلث و سدس است نیز شش است و اگر جمیع اجزاء زاید باشند آن عدد زاید نامند چون
 دوازده که مجموع اجزایش یعنی نصف و ثلث و ربع و سدس و نصف سدس که شانزده است از دوازده
 زاید است و اگر جمیع اجزاء کم باشند آن عدد را ناقص خوانند چون هشت که جمیع اجزایش یعنی نصف و ربع
 و ثمن که هفت است ناقص است از هشت و اصول مراتب اعداد سه است احاده عشرات و بیات
 و مساوی این از الفوف غیر متناهیه فروع است ولیکن مرجع سایر فروع بهین اصول سه گانه است
 یعنی مقبده می گردد هر فرع حسب مرتبه خود یا سیمی از اسماء اصول سه گانه مثلاً ما بعد مراتب سه
 اصول که مرتبه چهارم است سیمی با حاد الفوف است و مرتبه پنجم بعشرات الفوف و ششم بمیات الفوف
 و چون نوبت به مرتبه هفتم رسد لفظ الفوف دوبار مکرر شود و مقید با حاد گردد و مرتبه هشتم مقید بعشرات
 و نهم بمیات و همین سان بعد اخذ سه مرتبه اول بمقابل هر سه مرتبه از مراتب باقیه لفظ
 الفوف مکرر گرفته میشود یعنی اگر سه مرتبه باقی ماند الفوف گویند و اگر شش باقی ماند الفوف الفوف
 اگر نه باقی ماند الفوف الفوف الفوف و اگر بعد اخذ ثلاثیات هیچ باقی نبود آن الفوفیه از جنس اتحاد بود و اگر یک یا
 ماند از جنس عشرات و اگر دو باقی بود از جنس بیات و اهل فارس را نیز مثل عرب بهین اصطلاح است یعنی بعد
 گرفتن سه مرتبه اصول بمقابل هر سه مرتبه باقیه لفظ هزار مکرر سازند و بلفظ یگان و ده گان و صد گان مقید گردانند
 اما اهل هند بهر اعداد بیست مرتبه وضع کرده اند چنانچه مشهور است بدین ترتیب : ایکن دین سین
 سینین و ده سین لکین و ده لکین کمرورن و ده کمرورن ارین و ده ارین کهرین
 و ده کهرین نیلین و ده نیلین پدین و ده پدین سنگین و ده سنگین ماسنگین و این مرتبه
 اخیر جدید بر طبق مقررات اهل فارس صد هزار هزار هزار هزار هزار هزار بار میشود پس
 نزد اهل عرب و فارس وضع عدد غیر متناهی است و نزد اهل هند مقادیر بالاولیه هر مرتبه بمقابل

ما قبل خود چندی باشد و حکمای هند به اختصار برای مراتب اعداد نه رقم مشهوره وضع کرده اند بدینصورت
 ۱۹۸۶۵۴۳۲۱ ازین معاین ارقام را ارقام هندی نامند و آهل دیار هندی را تحریف نموده هندسه
 میگویند لهذا اگر تذکره هندسه بمیان آید آنرا حساب این ارقام فهمند و پوشیده نماند که ارقام نه گانه مشترک است
 در جمیع مراتب اعداد اگر در مرتبه اول افتد احاد مراد باشد یعنی از یک نانه و اگر بر مرتبه دوم افتد عشر
 مقصود باشد یعنی از ده تا نود و در مرتبه سیوم سیات یعنی از صد تا نه صد و برین قیاس
 بترتیب مراتبی که مذکور شد و بهر ضبط مراتب ما قبل ارقام مفروضه صفر می گذارند که عد
 از مرتبه مطلوبه بیک عدد کم باشد مثلاً برای ده که مرتبه آن دو است یک صفر گذارند
 و برای صد که سه مرتبه دارد دو صفر دفع کنند و علی هذا القیاس در سایر مراتب و در مرکبات
 بهر مرتبه که عدد واقع شود حاجت بوضع صفر نیست و هر مرتبه که خالی باشد و بعد از آن عدد بود
 در اینصورت بهر حفظ مرتبه ما بعد گذاشتن ضرورت است پس تمثیلاً در پنجاه هزار قبل پنج چهار صفر
 نهند برین نمط ۵۰۰۰۰ و در پنجاه هزار و نه صد و بیست و پنج فقط در مرتبه چهارم که
 احاد هزار خالی است یک صفر باید نوشت اینچنین ۵۰۳۲۵ و در پنجاه و سه هزار
 و با صد و چهل و پنج حاجت به پنج صفر نیست برین نگارنده ۵۳۵ و معلوم باد که قدما
 صورت صفر را مثل های مکتوبی مدوره می نگاشتند و رقم پنج را بر صورت عین خود که داشت
 تا سر رسیده باشد بر اینصورت ۵ ولیکن متاخرین پنج را بصورت صفر متعین می نگارند
 و برای صفر نقطه مثل نقاط حروف نهی مقرر کرده اند حرز اول در حساب صحاح
 متعین بر یک شصت و هشت انگشت تبصره در تعدید و تعریف اعمال حسابیه انگشت
 اول در جمع انگشت دوم در تضعیف انگشت سوم در تفریق انگشت
 چهارم در تنصیف انگشت پنجم در ضرب انگشت ششم در قسمت انگشت هفتم
 در تجزیه انگشت هشتم در تکعیب تبصره در تعدید و تعریف اعمال حسابیه باینکه زیاده
 کردن عددی را بر عددی دیگر جمع می خوانند و نقصان آنرا از عدد اکثر تفریق و مکرر کردن عدد را بکمر تبه
 گویند و مکرر کردن چند مرتبه بشمار احاد دیگر ضرب باشد و تجزیه عدد بدو قسم مساوی تبه
 و بچند حصص برابر بشمار احاد عدد دیگر قسمت بود و تحصیل عددی را که از ضرب آن یک بار در
 نفسش عدد معین حاصل باشد تجزیه بر نامند و تحصیل عددی را که از ضرب آن دو بار در نفسش
 عدد معین حاصل شود تکعیب خوانند و این اعمال میان قدما مشهور اند و بعضی ثلث و تربع و غیره را

تا تغییر اعمال جداگانه شمرده اند و حق اینست که این اعمال مع تضعیف داخل قسمت است نه عمل مستقل و همچنین
تضعیف داخل ضرب است چنانچه ظاهر است * **انکشاف اول در جمع** * اگر خواهند که دو عدد
را جمع کنند متحاذیه المراتب بنویسند نوعی که احاد مقابل احاد و عشرات مقابل عشرات و همین سان هر مرتبه
مخاضی هر مرتبه واقع شود بعده زیر هر دو عدد خط عرضی کشیده عمل از جانب راست شروع کنند بنویسند
اول صورت احاد را بر احاد افزایند اگر حاصل کمتر از ده باشد آنرا زیر خط عرضی مخاضی مرتبه احاد بنویسند
و اگر حاصل ده باشد زیر خط عرضی صفر بنهند و اگر زاید از ده باشد آن را زیادتی را بنویسند و بمر دو صورت
برای ده یک در ذهن نگاه دارند تا آن را صین جمع مرتبه آینده افزوده عمل کنند و اگر در سطر می صفر بوده
باشد و در سطر می عدد درین صورت همان عدد را زیر خط عرضی بنویسند و اگر در هر دو سطر صفر بوده باشد
زیر خط عرضی یک صفر بنویسند من بعد آن همین عنوان صورت عشرات برد و سطر را منع واحد اگر در
ذهن داشته باشند جمع کرده احاد یا صفر یا آنچه زاید برده باشد زیر خط عرضی بسیار
مکتوب سابق بنویسند و همین سان بلا حظه مراتب بصورت نامی ارقام هر مرتبه عمل کرده باشند
و هر عددی که مخاضی آن از سطر دیگر عدد نباشد و در ذهن واحد محفوظ نبود درین حال
آن رقم را بعینه در سطر جمع نقل نمایند سپس بعد عمل آنچه زیر خط عرضی عدد بهر سیده باشد حاصل
جمع بود مثلاً خواهیم که دو هزار و شصت و نود و هزار و هفصد و پنجاه را با چهار صد و بیست هزار و یکصد
و شصت و چهار جمع نمائیم هر دو عدد را بنحاضی مراتب نوشتیم و زیر هر دو خط عرضی کشید
از جانب راست عمل شروع کردیم چون در یک سطر صفر بود و در سطر دوم چهار اینها همین
چهار را زیر خط عرضی نگاشتیم در مرتبه دوم که پنج و شش است جمع نمودیم شد یازده یک را که زاید
برده است زیر خط عرضی بسیار چهار نوشتیم و برای ده یک را در ذهن نگذاشته با هفت و
یک که در مرتبه آینده است جمع کردیم حاصل را که نه است بسیار یک نوشتیم و چون در ذهن
بیچ نبود و در مرتبه آینده بهر دو سطر صفر واقع بود لهذا بعده یک صفر گذاشتیم پس از آن
و دو را جمع نمودیم یک را که زاید برده است زیر خط عرضی نوشتیم و ده را یک گردانیده با
و چهار یکجا کرده هشت را بعد یک نگاشتیم و چون درین هنگام در ذهن بیچ نگاه نداشتیم
و مخاضی دو بیچ عدد واقع نیست دو را بعینه در سطر جمع نقل کردیم و عمل تمام گشت پس ۲۳۹۰۰۰
حاصل جمع زیر خط عرضی شد و هزار هزار و شصت و ده هزار و صد و چهارده بر صورت $\frac{239000}{10412}$
و اگر سطر اعداد زیاد بر دو باشند بسنور سابق متحاذیه المراتب نوشته بعینه عمل نمایند

الا آنکه در اینجا بعد جمع صور اعداد زیاد بر اعداد کا می ده و کا می بیت و کا می سسی و کا می منجا و از ازان می باشد پس درین وقت چنانکه برای ده در ذین یک نگاه میداشتند برای بیت و دو برای سسی سه در ذین نگاه دارند و آنرا با مرتبه آینده جمع نموده عمل تمام کنند مثلاً خواستیم که این صرح را جمع کنیم

$$\begin{array}{r}
 ۹۸۰۴۲۲ \\
 ۱۸۵۲۱۷ \\
 ۱۳۹۰۸۲ \\
 \hline
 ۶۳۲۹۷۱۳۹۰۸۲
 \end{array}$$

بعد عمل شد حاصل جمع یک هزار هزار و سه صد و هشتاد و شش هزار و سه صد و شصت و سه

و بیت برین صورت

و باید دانست که اصل عمل جمع از جانب بین است چنانچه گذشت و بر سبیل تفریع از جانب یار نیز عمل میکنند اما بر رسم جدول و محو و انبات احتیاج می افتد که به نسبت عمل بین بطول می انجامد چنانچه

درین دو جدول عمل جمع العددين و جمع الاعداد از جانب یار که در مثال سابق از بین شده بود نموده شد بل تفاوت حاصل جمع مثل عمل منقذم گردید اینجا نیز معلوم باد که نزد محاسبان میزان عدد عبارت از ازان احاد است که از مجموع صور مفرده

جدول جمع العددين از جانب یار						جدول جمع الاعداد از جانب یار					
۵	۱	۰	۷	۲	۴	۵	۱	۰	۷	۲	۴
۱	۸	۵	۲	۱	۷	۱	۸	۵	۲	۱	۷
۱	۴	۹	۲	۹	۷	۱	۴	۹	۲	۹	۷
۱	۱	۶	۷	۱	۰	۱	۱	۶	۷	۱	۰
۳	۷	۸	۳	۲		۳	۷	۸	۳	۲	

آن عدد بعد طرح نه باقی ماند چنانچه میزان عدد سطر اول پنجمه دو سطر جمع العددين است زیرا که مجموع صور مفرده آن بیت و شش است و چون از بیت و شش دوباره مطروح شود شش باقی می ماند و علی هذا قیاس میزان سطر دوم نیز شش است چه مجموع صور مفردات آن هفتده است و چون یکبار نه از هفتده مطروح شود شش می ماند و امتحان عمل جمع آنست که میزانهای اعداد مجموعه را جمع کنند و از حاصل میزان گیرند اگر این میزان موافق میزان عدد حاصل جمع بود اغلب اوقات عمل صحیح باشد و اگر مخالف بود خواه نخواه عمل غلط بود و سایرین امتحان کوئیم که چون معلوم است هرگاه بر صورت نه صورت یک از جنس مرتبه اش زیاده کرده میشود بصورت یک حاصل می گردد در مرتبه صعود چنانچه اگر بزرگ یک افزایده میشود که صورتی مثل صورت یک است الا آنکه در مرتبه صعود شد از احاد بعشرات و همچنین اگر بر نود ده افزایند صد میشود که صورت یک دارد و در سایر مراتب همین حال است و عکس این نیز ظاهر است یعنی هرگاه از یک صعودی صورت نه نزولی آن کم کنند صورت یک نزولی باقی می ماند یعنی اگر از صد نود را کم کنند ده باقی می ماند که صورت یک دارد و اگر از ده را کم سازند یک باقی می ماند و هرگاه حال رقم واحد است در سایر ارقام نیز همین حال است که بعد طرح نه صورت اصلی آن زائل نشود چنانچه از چهل مثلاً تقاضا عیفت نه را که سسی و شش است می اندازیم

چهار باقی می ماند که صورت چهل و شصت و چون حال ارقام مفرد است در مرکبات نیز بعد طرح نه صورت
 جمعی مرکبه باقی ماند مانند دو صد و سی و یک که صورت جمعی آن شش و شصت بعد طرح شش باقی می ماند
 بالجله در مفردات و مرکبات هر چه بعد طرح نه باقی ماند صورت اصلی آنست که سیمی میز آنست پس
 همچنانکه مجموع دو عدد یا اعداد حاصل جمع است همچنان میزان مجموع میزانهای اعداد میزان حاصل
 جمع باشد پس اختلاف میزان مستلزم خطا و عمل است و موافقت آن اغلب اوقات دال بر صحت
 عمل زیرا که اگر در اثنای عمل در هیچ یک مرتبه صورت نه زیاده یا کم نشود در صورت میزان موافقی می باشد
 و عمل خطا آما وقوع سهو در صورت بسیار نادر است و بدانند که چون سه را فنا میکنند اگر سه را بجای
 نه در امتحان جاری سازند راست می آید بخلاف دیگر اعداد که در آن امتحان میزان بر سبیل کلیت است
 نمی آید. انکشاف دوم در تضعیف و عملش در حقیقت جمع کردن دو مثل است اما نوشتن مثل
 حاجت نیست و اصل عمل تضعیف نیز از جانب راست است یعنی از احاد شروع کنند بدین مطلق که صورت
 هر مرتبه را بنویسند و افزایند و احاد حاصل را زیر آن نویسند و اگر با جاده هم باشد از یک ساخته بر تضعیف
 مرتبه آینده افزایند و سایر اعمال که در صورت جمع می کردند بکنند تا مضاعف عدد حاصل گردد مثلاً خواهیم
 که یکصد و نود هزار و سه صد و شصت و چهار را دو چند سازیم اول چهار را بر چهار افزودیم شد شصت و نه را زیر
 چهار نوشتیم بعد شصت را بر شصت اضافه کرده احاد شصت و نه را که شش است زیر شصت نگاشتیم و برای ده
 در دهن د آشتیم پس سه را دو چند کردیم شش شد یک را که در دهن است بر شش افزودیم هفت زیر سه نگاشتیم
 و چون در دهن هیچ نیست صفر را بعینه نقل کردیم پس از آن نه را دو چند کرده احاد هجده را که شصت است
 زیر نه نگاشتیم و ده را یک کرده بر مضاعف یک افزوده سه را زیر یک نوشتیم حاصل آمد
 ۱۹۰۳۶۴ دو چند عدد مذکور رسید و شصت و نه را دو مضاعف و شصت و شصت و عمل تضعیف را از جا
 چپ نیز میتوان کرد اما بر رسم جدول و محو و اثبات مثل عمل جمع و امتحان عمل تضعیف
 آنست که میزان مضاعف را دو چند کنند و از حاصل میزان گیرند اگر این میزان
 مخالف میزان حاصل تضعیف بود عمل خطا باشد. انکشاف سیوم در تفریق
 عدد اکثر را منقوص منه گویند و اقل را منقوص و باید که منقوص را زیر منقوص منه متناهی الوضع نویسند
 و ابتدای عمل از جانب بيمين کنند بنوعی که صورت هر مرتبه را از محاذیش کم نمایند آنچه باقی ماند
 زیر آن بعد رسم خط عرضی نویسند و اگر چیزی باقی نماند بجای آن صفر وضع کنند و اگر صفر
 بر قم از محاذیش نقصان کردن ممکن نباشد یک عدد را از بیا را بگیرند که آن البته به نسبت این

۱	۹	۰	۳	۸	۴
۲	۸	۰	۶	۶	۸
۳			۷		

مفرد در مفرد مرکب در مرکب و نیز قسم اول سه صنف است احاد در احاد و غیر احاد
غیر احاد در غیر احاد و برای دریافت حاصل ضرب صنف اول

۱									
۲	۱								
۳	۲	۱							
۴	۳	۲	۱						
۵	۴	۳	۲	۱					
۶	۵	۴	۳	۲	۱				
۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱			
۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱		
۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	
۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱

جدول منبری وضع کرده اند که یکی چهل و پنج خانه دارد بیرون
جدول بجانب راست اعداد احاد از واحد تا محاذی
هر خانه بترتیب تنازل نوشته می باشد و آن بمنزله مضروب است
و باز همین احاد فوق خانه ها که بر سبیل تدریج بجانب یار می روند
ثبت می باشد و بمنزله مضروب فییه است و در نفس جدول حاصل ضرب
احاد در احاد بهر خانه که محاذی مضروبین واقع است مرقوم می باشد

پس هرگاه خواهند که حاصل ضرب احاد در احاد از روی این جدول معلوم کنند مضروبی که اقل
نباشد آنرا مضروب قرار داده از همین جدول گیرند و دیگری را مضروب فییه دانسته فوق جدول
و اندرون جدول خانه جویند که محاذی هر دو مضروب واقع باشد پس آنچه در آن خانه بود حاصل
ضرب باشد و اولی آنست که محاسب حاصل ضرب احاد را حفظ نماید تا اعمال حساب به تعلیل کرده
باشد و طریق ضرب دو صنف باقی از قسم اول آنست که صورت مضروبی را در صورت مضروب دیگر ضرب
و آن بعینه ضرب احاد در احاد باشد و به همین حاصل ضرب صفر با اصفار احاد المضروبین یا مجموع اصفار
مضروب افزاید آنچه بمبتدئ عدد فرام آید حاصل ضرب باشد مثال ضرب هشت در شش هزار اول هشت
در شش زدیم شد ۴۸ بر همین این حاصل سه صفر که در شش هزار است افزودیم حاصل آمد ۳۰۰۰ چهل و دو
هزار و هشتین ضرب چهار صد درسی هزار برد و از ده شش صفر افزاییم تا حاصل شود دوازده هزار هزار و نخل
طرق ضرب قسم دوم و سیوم آنست که هرگاه مرکب را تحلیل بمفردات کنند رجوع بضرع قسم اول کنند
پس هر یک مفردات طرفی را در هر یک مفردات طرف دیگر ضرب کنند و حاصل را جمع سازند و مطلق
حاصل کرد مثال قسم دوم خواهیم که چهار صد را در هفتاد و پنج ضرب کنیم طرف مرکب را بد و مفرد
پنج و هفتاد تحلیل کردیم اول چهار صد را در پنج زدیم ۲۰۰۰ شد بعده در هفتاد زدیم ۲۸۰۰۰
شد بر دو حاصل را جمع نمودیم شد ۳۰۰۰ مثال قسم سیوم مضروب هفتاد و هشت است و مضروب فییه هشت و شش
مضروب را بد و مفرد تحلیل کردیم بدین صورت ۷۰ و مضروب فییه را نیز بد و مفرد اینچنین ۷۰ اول هشت را در ۷۰
زدیم شد حاصل اول چهل و هشت بعده هشت را در چهل ضرب نمودیم شد حاصل دوم سه و سیست
پس هفتاد را در شش زدیم شد حاصل سیوم چهار صد و هشت تن بعد آن هفتاد را در چهل ضرب

کردیم حاصل چهارم شده و هزار بشصده این خواصل اربعه را جمع کردیم شد حاصل ضرب ۱۰۰۰۰
 سه هزار پانصد و هشتاد و هشت ۳۱۸۰۸ بقاعده ۱۰۰۰۰ سطور خواصل ضرب بقدر عدت ۳۱۸۰۸
 حاصل ضرب عدت صور مفروده مضروب در عدت صور مفروده مضروب میباشند و آنست که فوایدی که
 بهر ضرب مقرر کرده اند دو گونه است قواعد هوائیه و قواعد تخت و تراب هوائیه است که بی اعانت قلم و کاغذ
 و امثال آن فقط از قوت متخیله بسهولت تمام حاصل ضرب معلوم شود و قواعد تخت و تراب آنکه قوت
 متخیله و حافظه در مستحضر داشتن معدودات آن عاجز باشد و نتیجه و قلم یا فاگ و انگشت بهر رسم رقوم
 حاجت افتد و میان ملف و دوازده قاعده هوائیه مشهور اند هر واحد در اینجا مذکور شود پنج قاعده نخستین
 در ضرب مابین یک و ده یعنی از دوازده بعضی در بعضی احد المضروبین را بده بسط کنند یعنی از ضربی عشرت گیرند
 و ازین بسط حاصل ضرب همین مضروب را در فضل ده که بر مضروب دیگر است کم کنند باقی مطلوب
 باشد مثال چهار در هشت اول چهار را بده بسط کردیم چهل شد باز همین چهار را در ده که فضل ده بر هشت
 است ضرب کرده هشت را از چهل کم کردیم سی و دو مطلوب باقی ماند و نیز اگر هشت را بده بسط کرده
 از حاصل که هشتاد است مضروب هشت را در شش که فضل ده بر چهار است یعنی چهل و هشت را کاستیم
 نیز سی و دو باقی ماند لیکن اولی آنست که عدد اقل را بطبع عشرت کنند \times قاعده دوم \times
 مابین پنج و ده یعنی از شش تا نه بعضی در بعضی هر دو مضروب را جمع کنند و آنچه از ده زیاده باشد
 آنرا بده بسط کنند و بر حاصل مضروب فضل ده بر یکی از مضروب در فضل ده بر دیگر بنفرایند مجموع مطلوب
 باشد مثال هفت در هشت مجموع این مضروبین پانزده شده پنج را که زیاده بر ده است بده بسط کردیم پنجاه شد
 فضل عشره بر هفت سه هشت و بر هشت دو پس مضروب سه را در دو بر پنجاه افزودیم پنجاه و شش مطلوب
 حاصل گشت \times قاعده سیوم \times در ضرب احاد فیما بین ده و بیست هر دو مضروب را جمع کنند و از
 مجموع ده بیکند باقی را بده بسط کنند و از حاصل مضروب فضل عشره را بر احاد را احاد مرکب
 بکامند باقی مطلوب باشد مثال هفت در شانزده از مجموع هر دو که بیست و سه است ده کاستیم
 و سیزده را بسط بده کردیم یکصد و سی شد و مضروب سه را که فضل ده بر هشت است در شش که احاد مرکب
 است یعنی هجده را از یکصد و سی کاستیم باقی یکصد و دو از ده مطلوب فرایم آمد \times قاعده چهارم \times
 در ضرب مابین ده و بیست یعنی از یازده تا نوزده بعضی در بعضی احاد یکی را بر تمام دیگر افزایند
 و مجموع را بده بسط کنند
 و احاد مضروب را بده بسط کنند
 و احاد مضروب را بده بسط کنند

بر د صد و بیست یک را که حاصل ضرب دو احاد است افزودیم مطلوب حاصل گشت بیست و یکم پنجم در ضرب
 مرکبات که مضروب میان ده و بیست باشد و مضروب فی میان بیست و صد احاد کمترین دو مضروب را در شمار
 تکرار عشره مضروب اکثر ضرب کنند و حاصل را بر آن اکثر افزایند و مجموع را ببطبعشرات نموده بر مبسوط مضروب
 احاد در احاد اضافه کنند مجموع مطلوب باشد بمنال چهارده در چهل و سه چهار را که احاد اقل است در عدد
 تکرار عشره اکثر که تیر چهار است ضرب کردیم و شانزده بر چهل و سه افزودیم پنجاه و نه شد این را ببطبعشرات
 کردیم پانصد و نود گشت دوازده را که مضروب احاد در احاد است برین مبسوط افزودیم شد حاصل ضرب
 ششصد و دو **قاعده ششم** در ضرب مابین ده و صد از مرکبات که عدت عشرت آنها متساوی باشد
 بعضی در بعضی احاد یکی را بر جمیع دیگری افزایند و حاصل را در عدت عشره که هر یک از مضروبین
 دارد ضرب کنند و حاصل ضرب را ببطبعشرات کرده مضروب احاد در احاد را بر آن افزایند حاصل
 مطلوب باشد بمنال سی و دو درسی و پنج بعد زیاده کردن احاد یکی بر مجموع دیگری حاصل شد
 سی و هفت این را در سه که عدت عشره است ضرب کردیم شد یکصد و یازده این را ببطبعشرات
 کردیم شد یک هزار و یکصد و ده مضروب هر دو احاد را که ده است اضافه کردیم شد یک هزار و یکصد و بیست **قاعده**
هفتم در ضرب مابین ده و صد از مرکبات بعضی آنها در بعضی عدت عشرت اول را در مجموع دوم
 ضرب کنند و بر حاصل مضروب احاد اول را در عدت عشرت دوم افزایند و مجموع را بده ببط
 کنند و بر مبسوط مضروب احاد در احاد زیاده کنند مجموع مطلوب باشد بمنال خواستیم که سی
 و دو را در چهل و شش ضرب کنیم عدت عشرت اول را که سه است در مجموع دوم ضرب نمودیم
 حاصل یکصد و سی و هشت شد برین حاصل مضروب احاد اول را که دو است در عدت عشرت دوم
 که چهار است یعنی هشت افزودیم گشت یکصد و چهل و شش این را ببطبعشرات کردیم شد یک
 هزار و چهار صد و شصت برین مبسوط دوازده را که مضروب احاد در احاد است افزودیم
 حاصل شد مطلوب یک هزار و چهار صد و هفتاد و دو **قاعده هشتم** هر دو عدد مختلف که نصف
 مجموع آنها مفرد باشد از مربع این نصف مربع تفاضل عددین را کم کنند باقی حاصل ضرب آن دو
 عدد مختلف می باشد بمنال دوازده در بیست و هشت نصف مجموع اینها مفرد است یعنی بیست و یک
 از مربع بیست که چهار صد است مربع نصف تفاضل این دو عدد که شصت و چهار است کم می کنیم شد صد و سی
 و شش که حاصل ضرب دوازده در بیست و هشت است باقی می ماند موقوف گوید که این قاعده بکم شکل اما از هر خریه
 اول در جمیع دم عدد مختلف جاری می شود حاجت بقید افراد نصف مجموع علی الاطلاق نیست

چنانچه نه و هفده که نصف مجموع آنها سیزده است و مفرد نیست هرگاه از مربع سیزده که یکصد و شصت و نه است مربع نصف تفاضل نه و هفده را که شانزده است کم می کنیم یکصد و پنجاه و سه که حاصل ضرب نه در سیزده است باقی می ماند و تقیه قدما بفردیت بنا بر آنست که در صورت ترکیب نصف اگر عدد زیاده باشد در تحصیل مربع حاجت تحت و تراب افتد و قاعده منجمه هوائیه نباشد **قاعده نهم** هر عددی را ضرب کنند در مفردی که صورت پنج داشته باشد باید که نصف عدد اول را ببط کنند از جنس مرتبه مابعد مفرد که بصورت پنج است و اگر در نصف کسر باشد بجهت نفیس آن مفرد را بر مسموط افزایند حاصل مطلوب باشد مثال سیزده را خواستیم که در پنج ز نیم نصف صحیح سیزده را که ششست بدیسط کردیم زیرا که پنج مفرد در مرتبه احاد افتاده است و مابعد احاد عشر است و برای نیم پنج را بر مسموط که شصت است افزودیم شصت و پنج حاصل شد و در ضرب شانزده در پانصد هشت را که نصف شانزده است هزار بسط کردیم هشت هزار شد و اگر مضروب بجای شانزده هفده بود مثلاً پس برای نیم پانصدی گرفتیم و بر هشت هزار اضافه می کردیم **قاعده دهم** هر عددی را ضرب کنند در عددی که صورت پانزده داشته باشد باید که نصف عدد اول را بر نفس آن افزایند و حاصل را از جنس مرتبه اخیر مضروب فی که صورت پانزده دارد بسط کنند و بهر کسر نصف برین مسموط صورت پنج را بعینه از هر جنسی که باشد زیاده کنند مطلوب حاصل آید مثلاً خواستیم که بیت و سه را در یکصد و پنجاه که صورت پانزده دارد ضرب کنیم نصف بیت و سه را که یازده و نیم است بر نفسش افزودیم سی و چهار و نیم شد سی و چهار را بسط کردیم شد سه هزار و چهار صد و برای نصف پنجاه زیاده کردیم مجموع سه هزار و چهار صد و پنجاه مطلوب فراوان آید **قاعده یازدهم** و کاهای سهیل میشود ضرب بدین حیل که احد المضروبین را نصف کنند مره بعد آخری و دوم را بهمان شمای تضعیف و مسلغ هر دو را با هم ضرب سازند مطلوب حاصل شود مثال سی و پنج را در چهل هرگاه سی و پنج را در مرتبه تضعیف کنند چهل را در مرتبه تضعیف رجوع به ضرب یکصد و چهل در ده میکنند و ضرب هر عدد در ده سهیل نیست مثال دیگر بیت و پنج را در ده اول بیت و پنج را در ده تضعیف کردیم صد شد و ده را در ده تضعیف نمودیم سه گشت و ضرب صد در سه بسیار سهیل است **قاعده دوازدهم** و کاهای سهیل میشود ضرب بدیسط که نسبت کنند احد المضروبین را سوئی اول اعداد مرتبه که فوق او است و بگیرند از مضروب دیگر جز یا اجزای بهمان نسبت و بسط کنند این جزو ما خود را از جنس منسوب الیه مثلاً بیت و پنج در سی و دو نسبت کردیم **قاعده سیزدهم** سوئی صد که اول مرتبه بعد بیت و پنج است مربع و بهین نسبت جزو سی و دو گرفتیم یعنی ربع را که هشت و شصت را مابعد بسط کردیم هشت صد شد که مضروب بیت و پنج در سی و دو اول است و مثل قواعد

دوازده گانه چهار قاعده دیگر متنی اند نیز ذکر میشوند * اول * مابین یک و ده بعضی آنها در بعضی نصف

مضروب را بسط لبشران کنند باز همان مضروب را در تفاضل پنج مضروب دیگر ضرب کنند اگر فضل مضروب دوم را باشد این حاصل ضرب را بر مبسوط افزایند اگر فضل پنج را باشد از آن بکاهند هر دو صورت مطلوب حاصل آید اگر فضل نباشد همان مبسوط حاصل ضرب هشت مثال چهار در هفت نصف چهار را که دوست بده بط کرم بیت شد باز چهار را در فضل هفت بر پنج که دوست زدیم هشت شد چون فضل مضروب دوم را است هشت را بر مبسوط افزودیم بیت و هشت مطلوب شد و اگر شروع از هفت کنیم صورت عمل چنین شود که نصف هفت را که سه و نیم است بده بط کردیم سی و پنج شد باز هفت را در فضل پنج و چهار که یک است ضرب کردیم چون فضل پنج را است هفت را از سی و پنج کاستیم همان بیت و هشت گردید * دوم * دو گاهی سهیل میشود ضرب بدین حیل که عدد مفرد را که

فوق مضروب بی باشد بگیرند و مضروب دیگر را در آن مفرد ضرب کرده محفوظ دارند و باز همان مضروب را در فضل مفرد و مضروب اول ضرب کرده از محفوظ بکاهند مطلوب حاصل شود مثال سی و هشت در پانزده متصل سی و هشت مفرد چهل است و ضرب چهل در پانزده بسیار سهیل است که شش صد میشود باز ضرب پانزده در دو که فضل مفرد و سی و هشت است نیز سهیل است که سی میشود سی را از شش صد کم کردیم پانصد و هفتاد باقی ماند که مضروب سی و هشت در پانزده است سی و سیوم * هر عددی را که در نه ضرب کنند آنرا بده بسط کنند و ازین مبسوط نفس آن عدد را کم سازند باقی حاصل ضرب باشد مثلاً بیت و هفت را خواستیم که در نه زنیم از دو صد و هفتاد و هشت که سیستیم دو صد و چهل و سه مطلوب باقی ماند * چهارم * هر دو عدد مختلف که مجموع نصف تفاضل هر دو و عدد اقل مفرد باشد هرگاه از مربع این مجموع مفرد مربع نصف تفاضل بکاهند باقی حاصل ضرب آن دو عدد مختلف باشد مثال چهل و دو و هجده تفاضل اینها بیت و چهار است و نصف این تفاضل دوازده است و با هجده که اقل عددین است سی میشود که مفرد است هرگاه از مربع شش که نه صد است مربع دوازده را که یک صد و چهل و چهار است می اندازیم نه صد و پنجاه و شش باقی می ماند که حاصل ضرب چهل و دو و هجده است و باید دانست که قید افراد اینجا نیز مثل قید افراد قاعده ششم است و الا در حکم شکل صیغ از مخرجه اول این قاعده نیز اعم است جمیع دو عدد مختلف از غرضی اند اگر ابراد بچنین قواعد استنباط میکنند بعضی ضرایب نیست تا مورد اعتراض عامه باشد که هر کس ضرب با سهیل و جوه حاصل میشود پس بدین نکلمات را که چه حاجت بلکه غرض از آن دو امر است اول آنکه تسلیم این صیل بعضی از محمولات عددی برین آید که برخی از آن بمحل خود

مذکور خواهد شد و آنکه طالبان را از مزادلت آن بر استخراج مطالب حسابیه از عبارت ملکه حاصل شود
انتباه هرگاه مراتب عدد بسیار باشد نوعی که عمل معصب نماید در نیصورت بقلم استقامت
 چون پس اگر ضرب مفرد در مرکب باشد مرکب را جابجائی بنویسند و مفرد را بالای آن بعده مفرد را در
 اول مرتبه مرکب ضرب کنند و احاد حاصل را زیر احاد مرکب بنویسند بعد رسم خط عرضی و اگر در
 حاصل ضرب احاد نباشد بجای آن صفر نگارند و بعدت عشرات در دهن احاد لکها دارند تا آنرا
 بر حاصل ضرب مرتبه آینده افزوده عمل کنند و اگر در مرتبه صفر باشد آن احاد محفوظه را بجنسه بیارایند
 قبل نوشته اند بکارند و اگر در دهن هیچ محفوظه نباشد و مرتبه آینده صفر بود آن صفر را بعینه بنویسند
 و همین سان مفرد را در سایر مراتب مرکب ضرب نموده عمل کرده باشند تا تمام شود و اگر
 در مفرد صفر یا صفا بوده باشد آنرا بر سطر حادث افزایند مطلوب حاصل شود مثال خواهیم
 که هفتاد را در دو هزار و چهار صد و چهل و بیست و چهار زنیم بعد نوشتن مضروبین اول هفت
 را در چهار ضرب کردیم بیست و هشت شد هشت را بعد رسم خط عرضی زیر چهار نوشتیم و برای بیست
 در دهن دو داشتیم پس هفت را در دو ضرب نمودیم چهارده شد و دو را که در دهن بیست ضم کردیم
 شانزده شد شش را بیار هشت نوشتیم و برای ده یک گرفتیم چون در مرتبه آینده صفر است
 این یک را بعد شش نوشتیم و هرگاه بعد این صفر صفر دیگر است و در دهن بیست است لهذا آن صفر را
 بعینه نقل کردیم پس هفت را در چهار زدیم بیست و هشت شد هشت را بعد صفر لکاشتیم و بهم مرتبه دو داشتیم
 من بعد آن در سه زدیم بیست و یک شد و دو محفوظ را بدین ضم کردیم بیست و سه شد سه و بعد بیست
 نوشتیم و بهم بیست دو داشتیم پس از آن در دو ضرب نمودیم چهارده شد بدین دو محفوظ را
 اضافه کردیم شانزده گشت شش را بعد سه وضع نمودیم و برای ده یک گرفتیم چون عمل تمام شده
 بود یک را بعد شش لکاشتیم و در مفرد یک صفر است آن صفر را بر سطر تحتانی افزودیم ۲۳۴۰۰۲۲
 شد حاصل ضرب یکصد و شصت و سه هزار و هشتصد و یک هزار و شصت و هشتاد و بیست و سه
 و اگر ضرب مرکب در مرکب باشد پس برای آن طریقها بسیار اند چون ضرب محاذات و ضرب توشیح و
 ضرب مربع و ضرب شبکه و ضرب توریب و مشهور تر دو طریق اخیر است و فی زمانها
 مدار عمل بر آنست نزد اسلامیان و اهل هند ضرب شبکه شهرت دارد و پیش اهل فرنگ ضرب
 توریب و درین سواد همین دو طریق مذکور میشود و بواسطه این بنا بر خوف تطویل مندرک می گردد اما
 طریق شبکه آنست که شکلی متوازی الاضلاع قائم الزوا یا رسم کنند و آنرا از خطوط طولی باقسام

شماره چهار را در مرتبه مضروب قسمت کنند و همچنین از خطوط عرضی بعد از مرتب مضروب فیه تا شکل
مرسوم به مربعات مفار متقسم شود پس بعد آن بخطوط موربه هر مربع را بدو مثلث تقسیم
کنند فوقانی و تحتانی لیکن باید که سمت تحتانی یمن باشد و سمت فوقانی یسار و مضروب را
بستند از جانب راست بالای شکل بنویسند بنوعیکه هر مرتبه محاذی مربعی واقع شود و مضروب
فیه را جانب یسار شکل رسم کنند بر سبیل تصاعد یعنی به نحوی که احاد در برعشرات واقع شود و
عشرات در برمئات و همین ترتیب لیکن باید که مثل مراتب مضروب هر مرتبه محاذی مربعی باشد
بعد از آن صورت مفرد هر مرتبه را از مضروب در صورت هر مرتبه از مضروب فیه ضرب کنند
و حاصل ضرب هر یک را در مربعی نویسند که محاذی دو مرتبه مضروبین باشد بنوعیکه احاد در
مثلث تحتانی باشد و عشرات در مثلث فوقانی و مربعاتی که محاذی صفر واقع باشند آنرا
مستردک سازند و اعانی را که تا انجم است حشونا مند و چون ستون تمام شود آنچه در مثلث تحتانی جانب
راست باشد آنرا زیر شکل بنویسند که آن اول مرتبه حاصل ضرب خواهد بود و اگر این مثلث خالی باشد
زیر شکل صفر بنویسند بعد جمع کنند صورت مفرد اعداد را که میان خط اول و دوم مورب واقع
باشد و احاد مجموع را زیر شکل بنویسند از آنجا که اول نگاشته بودند بنگارند و برای عد عشرات
احاد در ذهن دارند تا آنرا با اعداد یک میان دو خط مورب آیند و باشند جمع نموده عمل معلوم
کرده باشند و اگر میان دو خط مورب هیچ عددی نباشد و از ما قبل در ذهن محفوظی نبود در صورت
هم صفر نگارند بعد از آنکه عمل هر عدد یک زیر شکل فرا هم آید حاصل ضرب باشد مثال خوانیم که بنشأ
در هزار و بیست و شش را در پنج هزار و نه عدد دو ضرب کنیم اول شکل ذو اربعه اغلای قائم الزوا را رسم
کرده از خطوط طریقه پنج قسم مساوی قسمت نمودیم زیرا که مرتبه مضروب پنج است و از خطوط عرضی
بچهار قسم زیرا که مضروب فیه چهار مرتبه دارد و باقی سایر اعمال حشو بجا آوردیم بعد دو را که در مثلث
تحتانی این است زیر شکل نوشتم بعد آنچه ما بین دو خط مورب که متصل مثلث تحتانی است جمع کردیم

۵	۳	۱	۵	۱	۱	۳	۵
۹	۷	۲	۲	۱	۱	۵	۲
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲	۶	۹	۷	۰	۳	۱	۲

پنج شد پنج را بعد دو وضع کردیم و همین سان سایر اعداد را که میان هر دو
خط از خطوط مورب افتاده اند باینه بطور جمع عمل تمام کردیم شد حاصل ضرب
چهار صد و نود هزار هزار و نوزده هزار و چهار صد و پنجاه و دو بر بصورت و

طریق ضرب تورب آنست که مراتب اول مضروب را در جمیع مرتبه مضروب فیه بطور ضرب مفرد در مرکب ضرب
کنند و حاصل ضرب بنگارند بعد از آن صورت دوم مضروب را در جمیع مضروبین همان عنوان ضرب نموده حاصل

بر سطر اول بنویسند نوعیک اعداد سطر دوم متخاضی غشای سطر اول باشد و سایر مراتب مطابق
 بعد خود باشند و همین سان هر مرتبه مضروب را بصورت در مجموع مضروب شده ضرب نموده در حاصل را
 زیر سطر قبل خود بنجاء و یکمرتبه نوشته باشند و هر مرتبه از مضروب که قبل آن یکضرب باشد سطر حاصل ضرب
 از آنجا و در مرتبه نگارند و اگر دو صفر باشد بنجاء و سه مرتبه و بر بنقیاس و هرگاه از ضرب جمیع مراتب
 مضروب در مضروب فیه فراغ حاصل شود زیر جمیع سطور خط عرضی کشند و آنچه در مرتبه اول سطر فوقانی باشد
 از آن خط مذکور بجا ذالش نقل نمایند من بعد آن مراتب متخاضیه سطور را بقانون جمع یکجا کنند پس آنچه
 زیر خط عرضی عدد پیدا شود حاصل ضرب باشد و برای مثال مضروب من را که در شبکه قرار داده بودیم اعاده
 کردیم اول شش را در مضروب فیه زدیم شد حاصل ضرب سی و پنج هزار و چهار صد و دوازده این را عائی
 علیجه نوشتیم پس دو را که صورت مرتبه دوم مضروب است در مضروب فیه زدیم شد حاصل ضرب
 یازده هزار و هشتصد و چهار این را زیر سطر اول بنجاء و یکمرتبه نگاشتیم پس سه را که صورت
 مرتبه چهارم مضروب است زدیم صورت حاصل ضرب شد هفتصد و هشتاد و نه هزار و سی و پنج
 و هشتاد و شش این را زیر سطر دوم بنجاء و دو مرتبه نگاشتیم زیرا که قبل آن
 یکضرب بود پس شش را ضرب نمودیم صورت حاصل ضرب شد چهل و
 هفت هزار و دویصد و شانزده این را بنجاء و یکمرتبه زیر سطر سوم
 نگاشتیم و اکنون چون هر مرتبه ضرب یافت لهذا خط عرضی کشیده سطور را بعد از جمع نمودیم شد حاصل ضرب
 بعینه همان عدد که در صورت شبکه شده بود و امتحان عمل ضرب آنست که میزان مضروب را در
 میزان مضروب فیه ضرب کنند و از حاصل میزان گیرند اگر این میزان مخالف میزان حاصل ضرب
 باشد عمل خطا بود **انکشاف ششم در قسمت** تعریف اجمالی قسمت
 مثل ضرب نیز در تجربه گذشت اما تعریف جامع که صحاح و کسور را شامل باشد آنست که قسمت
 تحصیل عددی است که نسبتش سوی واحد چون نسبت مقسوم سوی مقسوم علیه باشد و ازین
 جامع نیز چند امر ظاهر میشود اول اینکه اگر مقسوم علیه واحد باشد خارج قسمت بعینه مقسوم باشد
 زیرا که در بنجاء و اید دو بار ما خود است و چون نسبت هر یک از مقسوم و خارج قسمت سوی واحد یک
 نسبت است لهذا مساوی باشند دوم اینکه اگر مقسوم علیه اکثر از واحد باشد خارج قسمت اقل از
 مقسوم خواهد بود زیرا که بعد ابدال نسبت صورت متناسبه همیشه که نسبت مقسوم سوی
 خارج قسمت چون نسبت مقسوم علیه سوی واحد باشد و مقسوم علیه اعظم مضروب است از واحد

پس مقسوم نیز اعظم باشد از خارج قسمت سیوم اینکه اگر مقسوم علیه فقط کسر باشد خارج
 قسمت زاید از مقسوم میشود از بهر آنکه چون مقسوم علیه کم از واحد است مقسوم نیز کم از خارج
 قسمت بود چهارم اینکه اگر مقسوم و مقسوم علیه برابر باشند خارج قسمت همیشه واحد خواهد
 بود چه نسبت مساوات و احد نیست مگر بواحد و اگر مقسوم زاید از مقسوم علیه باشد خارج قسمت
 نیز زاید از واحد باشد و اگر کم باشد کم بود و لیکن در صورت کمی قسمت را بنام نسبت تعبیر می کنند
 پنجم اینکه هرگاه اعداد متناسب باشند پس خارج قسمت هر مقدم بر تاالی خود یک عدد معین باشد
 چه در صورت نسبت هر خارج قسمت سومی واحد یک نسبت خواهد بود بالجمله قسمت عکس
 ضرب است چنانچه از تعریف و خواص هر دو ظاهر است و طریق عملش آنست که عددی طلب کنند
 بنوعیکه چون آنرا در مقسوم علیه ضرب کنند حاصل مساوی مقسوم شود یا آنکه ناقص باشد از مقسوم
 بکسر از مقسوم علیه پس در صورت مساوات همان عدد مفروض خارج قسمت بلا کسر و در صورت
 عدم مساوات نیز خارج قسمت باشد مع کسری که حاصل شود از نسبت فضل مقسوم بر حاصل
 ضرب سومی مقسوم علیه مثال خواستیم که بیت و چهار را بر شش قسمت کنیم عددی تلاش کردیم
 که چون آنرا در شش زنیم بیت و چهار شود بدین صفت چهار را می یابیم پس چهار خارج قسمت
 باشد و مطابق تعریف قسمت است چه نسبت چهار سومی واحد نسبت چهار چند است همچنین نسبت
 بیت و چهار مقسوم سومی شش مقسوم علیه نیز چهار چند است مثال دیگر قسمت بیت و نه بر
 خواستیم در اینجا بیج عدد صحیح یافته نمیشود که چون آنرا در هفت زنیم بیت و نه شود و لیکن چهار بدین
 است که چون آنرا در هفت ضرب می کنیم قریب به بیت و نه میرسد بقدرت یک پس چهار خارج
 قسمت باشد با کسر سب که از نسبت تفاضل مذکور سومی هفت حاصل است $\frac{1}{7}$ انتباه $\frac{1}{7}$ اگر مرا
 مقسوم کثیر باشد بنوعیکه عمل صعب نماید آنرا دو طریق است اول طریق جدول که عملی است میان
 دوم طریق خطوط که عمل حکمای فرنگ است اما عمل جدول آنست که اول خطوط متوازی به طولی بکشند
 بنوعیکه فاصله میان هر دو خط بقدر کتایش رقم احاد باشد و عدت فرجات بعد از مرتبه مقسوم
 بود بعده ملصق باطراف فوقانی خطوط یک خط عرضی کشند و زیر این خط در خلال جدول مقسوم
 را بنویسند و مقسوم علیه را پایین جدول بمافتی مناسب که عمل را کفایت کند بنوعیکه مرتبه آخر مقسوم
 علیه محاذی مرتبه آخر مقسوم باشد در صورتیکه مقسوم علیه بصورت اجمالی خود از آنچه محاذی از مرا
 مقسوم واقع است زیاده تر نباشد و اگر زیاده باشد بکثره بین نقل کرده بنویسند یعنی آخر مقسوم علیه

محاذی ماقبل آخر مقوم باشد بعده بچونید اکثر عددی از احاد که ممکن باشد ضرب کردن آن در هر صر مرتبه مقوم علیه نقصان کردن حاصل ضرب از آنچه محاذی و یا ران باشد از مقوم هرگاه چنین احاد یافته شود از فوق جدول محاذی اول مرتبه مقوم علیه نویسند و در هر مرتبه مقوم علیه آنرا ضرب نموده حاصل را از رقم مقوم که محاذی مضروب فیو یار واقع باشد نقصان کنند و اگر چیزی باقی ماند آنرا از بر خط ماحی بنویسند بعده نقل کنند مقوم علیه یکمرتبه جانب بيمين و طلب کنند اکثر عددی دیگر از جانب احاد بصفت مذکوره چون بیاند آنرا فوق جدول بيمين عددی که سابق نگاشته بودند بنویسند و چنانچه دانستند عمل کنند و اگر پنج عدد از احاد یافته نشود عوض آن بالای جدول صفر نگارند و مقوم علیه را یکمرتبه دیگر جانب بيمين برند و باز عددی دیگر از اعظم احاد بصفت معلومه طلبند و بطرز معلوم عمل کرده باشند تا وقتی که اول مقوم علیه محاذی اول مقوم شود پس عددی که بالای جدول حادث شده باشد خارج قسمت است و اگر چیزی زیر خط ماحی باقی مانده باشد که البته کمتر از مقوم علیه خواهد بود کسر باشد که مخبرش مقوم علیه است پس عدد حادث مذکور با این کسر خارج قسمت باشد مثال خواستیم که هشتاد و چهار هزار هزار و نود و سه هزار و نهصد و هشتاد و پنج را بر هفتصد و چهل و دو قسمت کنیم بر طبق بیان مذکور جدول رسم کرده مقوم و مقوم علیه را در آن نوشتم و بصفت مذکوره عددی از احاد طلبیدیم یک یافتیم آنرا بالای جدول محاذی اول مرتبه مقوم علیه نوشتیم نخستین یک را در مرتبه آخر مقوم علیه که هفت است ضرب کردیم هفت آنرا زیر هفت که از مقوم محاذی آن افتاده است نوشتیم که کردیم یک باقی ماند یک را زیر هفت بعد خط ما گذاشتیم من بعد آن همان یک را در چهار که مرتبه دوم مقوم است زدیم چهار شد آنرا زیر چهارده نگاشتیم کاستیم ده باقی ماند زیر خط ماحی ده را نوشتیم پس از آن در دو که مرتبه اول مقوم علیه است ضرب کردیم همان دو شد آنرا از صد کاستیم نود و هشت باقی ماند پس از آن مقوم علیه را یک بار جانب بيمين نقل کردیم و عددی دیگر از اعظم احاد بصفت مذکوره جستیم باز یک یافتیم آنرا در هفت زده نه کاستیم دو باقی را زیر خط ماحی نوشتیم پس در چهار زده از بیت و هشت کاستیم باقی ماند زیر خط عرضی بیت و چهار و در دو ضرب نموده از دو صد و چهل و نه کاستیم باقی ماند و صد و چهل و هفت باز مرتبه دوم مقوم علیه را یکمرتبه بيمين برده احاد دیگر تلاش کردیم معصه یافتیم اول آنرا در هفت ضرب کردیم بیت و یک شد این را از بیت و چهار کاستیم سه باقی ماند پس در چهار

ضرب ساقسیم دوازده حاصل را از سی و هفت کاسسیم بیت و پنج باقی ماند بعد در دوزیم
 ششش این را از دصد و پنجاه و سه کاسسیم دصد و چهل و هفت باقی ماند باز مقوم علیه را باز سیم
 یک مرتبه همین برده اعظم احاد طلبیدیم سه یا فیم مضروب آنرا در هر مرتبه مضروب فیه از محاذ لیس کاسسیم
 یعنی بیت و یک را از بیت و چهار و دوازده را از سی و هفت و شش را از دصد و پنجاه و نه و بعد نقل
 مقوم علیه باز چهارم نیز سه عدد یافته شد و همچنانکه دانستند بعد کاسستن بیت و یک از بیت و پنج چهار

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹	۴۰	۴۱	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۹	۵۰	۵۱	۵۲	۵۳	۵۴	۵۵	۵۶	۵۷	۵۸	۵۹	۶۰	۶۱	۶۲	۶۳	۶۴	۶۵	۶۶	۶۷	۶۸	۶۹	۷۰	۷۱	۷۲	۷۳	۷۴	۷۵	۷۶	۷۷	۷۸	۷۹	۸۰	۸۱	۸۲	۸۳	۸۴	۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹	۹۰	۹۱	۹۲	۹۳	۹۴	۹۵	۹۶	۹۷	۹۸	۹۹	۱۰۰
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹	۴۰	۴۱	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۹	۵۰	۵۱	۵۲	۵۳	۵۴	۵۵	۵۶	۵۷	۵۸	۵۹	۶۰	۶۱	۶۲	۶۳	۶۴	۶۵	۶۶	۶۷	۶۸	۶۹	۷۰	۷۱	۷۲	۷۳	۷۴	۷۵	۷۶	۷۷	۷۸	۷۹	۸۰	۸۱	۸۲	۸۳	۸۴	۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹	۹۰	۹۱	۹۲	۹۳	۹۴	۹۵	۹۶	۹۷	۹۸	۹۹	۱۰۰

باقی ماند و از کاسستن دوازده از چهل و سه سی و یک از کاسستن شش از سه صد و هجده
 سه صد و دوازده باقی ماند و بعد نقل مقوم علیه را پنجم چهار یافته شود
 ضربش در هفت بیت شش شد آنرا از سی و یک کاسسیم سه باقی ماند باز چهار را
 در چهار ضرب کردیم شانزده شد آنرا از سی و دو کم کردیم شانزده باقی ماند
 باز چهار را در دوزیم شش شد آنرا از یکصد و شصت و پنج کاسسیم یکصد و پنجاه و هفت
 باقی ماند و عمل تمام شد خارج قسمت بالایی بدول برآمد یکصد و سی و نه
 هزار سه صد و سی و چهار از ضحاح و چون زیر خط ماحی یکصد و پنجاه و هفت
 باقی ماند است همین قدر کسر است که مخیرش مقوم علیه باشد یعنی ماده را که
 واحد در آن حاصل است هفت صد و چهل و دو و جز منادی قسمت و از آن
 اجزا یکصد و پنجاه و هفت جز گیرند و با نصد و شصت و پنج جز را بگذارند و بماند که
 اگر عرض نقل مقوم علیه جانب یمن آنچه باقی از مقوم می باشد آنرا جانب
 یسار نقل کرده باشند درین صورت هم عمل بدستور کامل میشود
اما طریق دوم قسمت آلت که مقوم را بجائی بنویسند قبل اول مرتبه
 و بعد اخیر مرتبه دو خط قوسی بکشند و بعد خط قوسی که متصل اخیر مرتبه است

مقوم علیه را به نگارند و ملاحظه کنند که صورت مقوم علیه از صورت ما خود از مقوم جانب
 اخیر بعد از مراتب مقوم زاید است یا نه اگر زاید نباشد اعظم اعداد تلاش کنند که چون آنرا در
 جمیع مقوم علیه ضرب کنند از جمیع مراتب اخیر مقوم که عدش مثل عدت مقوم علیه است نقصان کرد
 ممکن باشد و اگر زاید بود نیز چنین عدد احاد طلب کنند که حاصل ضرب آن در جمیع مقوم علیه از جمیع
 مراتب اخیر مقوم علیه که عدش از عدت مقوم علیه بواحد زیاده است نقصان کردن ممکن باشد
 هرگاه چنین عدد یابند آنرا قبل خط قوسی که بر سر مقوم کشیده اند بنویسند و حاصل ضرب آنرا

در جمع مقوم علیه زیر مقوم بنگارند نوعی که آخر حاصل ضرب محاذی آخر مقوم باشد و از آن لم
سازند و باقی را از بر خط ماحی نویسند بعد عددی دیگر از اعظم احاد طلبند که چون آنرا در جمع مضروب
فیه زنند حاصل ضرب از جمع باقی که از بر خط ماحی است مع یک مرتبه دیگر که قبل او است از مقوم نقصان
کردن ممکن باشد و هرگاه چنین عدد یابد حاصل ضرب آنرا از عددی که از بر خط ماحی اول است مع یک مرتبه
ما قبل بنگارند و باقی را از بر خط ماحی دوم بنگارند و اگر عددی از احاد یافته نشود یعنی مقوم علیه از
انچه از بر خط ماحی است یک مرتبه ما قبلش زیاده باشد در نحو صورت عوض آن احاد صفر بنگارند
باز عددی دیگر اعظم از احاد طلبند که نقصان حاصل ضربش بضابطه معلوم ممکن باشد و همین عمل
کرده باشند تا منتهی شود یا حد مقوم پس عدد یک معین خط مقوس اول پیدا شده باشد خارج
قسمت است از صحاح و اگر چیزی از بر خط ماحی اخیر باقی مانده باشد که در جمع از مقوم علیه و
برای مثال همان مقوم و مقوم علیه را که عمل آنها بجدول شده است اعاده کردیم و بطریقی معلوم نویسیم
و چون مقوم علیه سه مرتبه دارد و صورت سه مرتبه اخیر مقوم زاید از مقوم علیه است لهذا اعظم
احاد مطلوب یک یافته شد یک را بجاییش نوشتیم و حاصل ضرب آن در مقوم علیه همان مقوم علیه میشود
که مقصد و چهل و دو است آنرا از هشتصد و چهل کاستیم از بر خط ماحی نود و هشت باقی ماند
چون عدد مرتبه قبل آن را که نه است برین ضم کردیم نهصد و هشتاد و نه شد باز دوم احاد
جستیم که چون مقوم علیه را در آن ضرب کنیم از نهصد و هشتاد و نه کم کردن ممکن باشد
باز یک یافته شد آنرا در مقوم علیه زده از محاذیش نقصان کردیم دو صد و چهل و
هفت باقی ماند سه را از مقوم که ما قبل این بقیه است ضم کردیم دو هزار و چهار صد و
هفتاد و سه شد اما در مطلوب درین هنگام سه یافته میشود آنرا در مقوم علیه زدیم
دو هزار و دو صد و بیست و شش شد آنرا از عدد مذکور کاستیم از بر خط ماحی دو صد و
چهل و هفت باقی ماند قبل این بقیه از مقوم نه است بعد ضم نه شد دو هزار و چهار
صد و هفتاد و نه بستمای این باز سه عدد یافته شد حاصل ضرب آنرا کاستیم باقی ماند
دو صد و پنجاه و سه بضم عدد مرتبه ما قبل که هشت است میشود دو هزار و پانصد و سی و هشت باز
مقابل این عدد از احاد نیز سه یافته میشود بعد نقصان حاصل ضرب سه در مقوم علیه باقی ماند سه صد و دوازده
بعد ضم پنج که ما قبل او است می شود سه هزار و یک صد و بیست و پنج
الکون بر طبق آن از احاد چهار یافته می شود حاصل ضرب آن در مقوم

یکجا کنند که مجذور اصل عدد است مختلط حاصل شود و مفروض جذر منسوب بود این غرض است پس
مختلط جذر صحیح نباشد و اگر گویند که هرگاه بیرون ثابت است که اهم یا جذر تخفیف نیست پس
محاسبان چرا در استخراج مبالغه می کنند گوئیم که چون بیشتر اوقات غرض از این است
مقادیری متعلق می باشد که اجزای آن ساحت در آن متغذرت است و از عمل ربع و جذر
غرض آنها حاصل شود ازین جهت به حیل حاسبه بان بار یکی جذر اهم را بر می آرند که در جذر
و عدد اهم مفروض تفاوتی محسوس نمی باشد و مفترت بقاد معقول که اقل التلیل می باشد ضرب
با عمل نمی کنند بآنجه طریق عمل تجذیر آنست که عددی بگویند که چون آنرا در نفس ضرب سازند
حاصل ضرب مساوی عدد مطلوب الجذر شود یا قریب تر از آن گردد در طرفت نقصان پس
در صورت مساوات عدد مفروض جذر تحقیقی باشد و مجذور منسحق بود و در صورت
نقصان همان مفروض نیز جذر باشد مع کسری که حاصل شود از نسبت فضل اصل
عدد بر مجذور عدد مفروض سوی مجموع دو چند عدد مفروض و واحد مثال خواستیم که جذر
بست بر آریم از عدد صحیح یک بافته نمی شود که چون آنرا فی نفسه از نیم بست شود اما جانب
تحت چهار است که مجذور شش شده است و فضل نیست بر شش نوزده نیز چهار آن چهار را
سوی نه که دو چند چهار مفروض با واحد است نسبت کردیم چهار ربع شد پس چهار صحیح
و چهار ربع جذر تقریبی بست باشد زیرا که حاصل ضرب این جذر در نفسش نوزده و ربع
تقریباً میشود که از بست یک ربع کم است و محاسبان از جهت مساویت این مخرج را اختیار
کرده اند چرا که فضل هر مجذور منسحق بر مجذوری که تحت او بست بهین مقدار می باشد پس صلاحیت
که این مخرج دارد و تدقیق این کسر بدون اطلاع بر کسور عشراتی یا حساب سینی نمی تواند شد
و آن محمل خود مذکور شود انشاء الله تعالی و اگر عدد کثیر باشد نوعی که استخراج جذر صعب نماید
آنرا نیز دو طریق است اول عمل جدول منسوب به یونانیان دوم عمل خطوط عرضی منسوب به کما می
فرنگ اما طریقه اول چنانست که عدد مطلوب الجذر را خلال جدول مثل مقوم بنویسند و بالای جدول
جدول محاذی مرانی که افراد باشند یعنی اول و سیم و پنجم و غیره تا نقاط علامت کنند
و مراتب از واج یعنی دوم و چهارم و ششم و غیره را متروک سازند بقدر طلب کنند اعظم
عددی از اعداد که چون آنرا در نفس خودش ضرب کنند حاصل ضرب را از عددی که محاذی علامت
اخیره و یا ربعش باشد نقصان نتواند کرد هرگاه چنین عدد باشد آنرا بالای جدول قوی

علامت اخیر بنویسند و هم پائین جدول محاذی همان علامت بمقتضی مناسب که کافی عمل
باشد بعده ضرب کنند فوقانی را در تختانی و حاصل ضرب را از بر عددی که محاذی علامت
اخیره است نوشته نقصان کنند و اگر چیزی باقی ماند زیر خط قاصی بنویسند پس احاد
فوقانی را بر تختانی افزوده حاصل را یک مرتبه جانب راست نقل کنند باز طلب نمایند
اکثر عددی از احاد که چون آنرا فوق و تحت علامتی که قبل علامت اخیر است بنویسند
ممکن باشد نقصان کردن حاصل ضرب آن در هر مرتبه تختانی از رقمی که محاذی و
سار مضروب فيه باشد هرگاه چنین عددی نباشد چنانچه دانستند عمل کنند و اگر هیچ عددی
نشود فوق و تحت علامت صفر گذارند و هر چه برین علامت نوشته باشند آنرا بر سطر
تختانی افزوده یک مرتبه دیگر جانب راست نقل کنند و همچنانکه دانستند عمل کرده باشند
تا منتهی با جاد شود پس اگر زیر خط عرضی چیزی باقی نماند عدد منطقی باشد و آنچه فوق
جدول حادث شده است جذر تحقیقی بود و اگر چیزی باقی مانده باشد عدد اصم بود
و آن بقیه کسر است از مخرجی که حاصل میشود از افزودن عددی که فوق علامت اول است
مع واحد بر سطر تختانی و آن بعینه دو چند عدد فوقانی مع واحد است پس این کسر با هیچ
که فوق جدول حادث است جذر تقریبی بود مثال خواهیم که جذر پنج هزار هزار و هفتصد
و هشتاد و نه هزار و هشتاد و شش بر آرم آنرا در جدول نوشته بالای مراتب احاد میا
و عشرات الوف و آلف الوف علامت گذاشتیم چون محاذی علامت اخیر پنج افتاده
است لهذا بصفت مذکوره ۱ عظم احاد دو یا قسیم آنرا فوق جدول و تحت جدول محاذی
پنج نوشتیم دو فوقانی را در تختانی زدیم چهار شد زیر پنج نگاشتیم کاسیم و یک باقی را زیر
عرضی نگاشتیم من بعد آن دو فوقانی را بر تختانی افزودیم چهار شد این چهار را یک نقل کردیم
به یمن بردیم باز عددی دیگر تلاش کردیم چهار را با قسیم آنرا فوق و تحت ما قبل علامت اخیر
نوشتیم اول چهار فوقانی را در چهار بر تختانی زدیم شانزده شد آنرا زیر بره
نگاشتیم کاسیم یک باقی ماند پس در چهار را بمن تختانی زدیم غیر شانزده شد آنرا زیر
بعده نوشته کاسیم دو باقی ماند پس چهار فوقانی را بر سطر تختانی که چهل و چهار است افزودیم
چهل و هشت شد آنرا یک مرتبه یمن بردیم باز بصفت معلومه عدد احاد جستمیم پیچ یافته شد
بنابر آن فوق جدول و پائین آن صفر نگاشتیم و چهار صد و هشتاد و هشت سطر تختانی را یک مرتبه دیگر جانب راست

۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹	۴۰	۴۱	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۹	۵۰	۵۱	۵۲	۵۳	۵۴	۵۵	۵۶	۵۷	۵۸	۵۹	۶۰	۶۱	۶۲	۶۳	۶۴	۶۵	۶۶	۶۷	۶۸	۶۹	۷۰	۷۱	۷۲	۷۳	۷۴	۷۵	۷۶	۷۷	۷۸	۷۹	۸۰	۸۱	۸۲	۸۳	۸۴	۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹	۹۰	۹۱	۹۲	۹۳	۹۴	۹۵	۹۶	۹۷	۹۸	۹۹	۱۰۰
---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

و اعظم عدد احاد طلبیدیم شش یا فتم آنرا فوق علامت اول و محاذی آن
 یا این نویسیم نخستین شش را در آخر مرتبه سطر تختانی که چهار است زدیم
 بست و چهار شد این حاصل را زیر بست و نه گذاشتیم و بر خط
 پنج باقی ماند بعد در شش ضرب کردیم چهل و شش شد آنرا زیر پنج
 گذاشتیم و دو باقی ماند پس شش زدیم سی و شش شد آنرا از دو صد و
 هشتاد و شش کاستیم زیر خط عرضی دو صد و پنجاه باقی ماند و عمل منتهی
 گشت پیدا شد فوق جدول دو هزار و چهار صد و شش پس این عدد با کسر
 که حاصل میشود از نسبت ۲۰۰ سوی ۲۸۱۳ جذر تقریبی باشد (۱۶)
 طریق عمل دوم آنست که عدد مطلوب را بر آن بنویسند و بعد یکبار
 آن را بیکر بغایت ملحق نمایند و بالای آن خط عرضی کشند و محاذی هر

مرتبه افراد چنانچه در عمل سابق داشتند علامت نقاط گذارند پس بصفت معلوم عددی از احاد طلبید
 بالای علامت آخره وضع کنند و آنرا فی نفسه ضرب نموده زیر عددی که محاذی علامت آخره است
 نوشته نقصان کنند اگر چیزی باقی ماند زیر خط عرضی بنویسند و عددی را که بالای علامت آخره گذاشته
 اند دو چند نموده زیر اعداد بمسافتی مناسب که عمل را کفایت کند بنویسند و چنانچه که احاد شش
 محاذی مرتبه واقع شود که ماقبل علامت آخره باشد بعد عددی دیگر از احاد بطرز معلومه
 فوق علامتی که قبل علامت آخره است دوم قبل مضاعف تختانی نگارند و حاصل ضرب این
 فوقانی را در مجموع سطر تختانی از عددی که محاذی اول مضروب فیه باشد
 نقصان کنند و اگر چیزی باقی ماند زیر خط عرضی دوم نگارند و اگر عدد یافته نشود عوض آن
 فوق و تحت سطر نگارند و آنچه مقدار فوق علامت نوشته اند آنرا بر سطر تختانی افزوده
 یک مرتبه بهین نقل کنند و عدد احاد حسته بنمط معلوم عمل کرده باشند تا منتهی مرتبه
 اول شود درین هنگام آنچه فوق اصل مجذور عددی پیدا گردد جذر باشد منطلق خواه
 اصم بر قیاس عمل سابق و برای مثال همان مجذور را که در عمل جدول استعمال کرده
 بودیم اعاده کردیم و بصفت مذکوره نویسیم اول از احاد مطلوب دو یافته شد مجذور آنرا
 از پنج کاستیم یک باقی ماند پس دو را مضاعف کرده یا این عدد محاذی هفت گذاشتیم و عدد
 دیگر جنیم چهار یا فتم آنرا فوق و تحت نویسیم سطر تختانی چهل و چهار شد چهار را در چهل و

چهار ضرب کردیم یکصد و هشتاد و شش شد آنرا از یکصد و هشتاد و شش که کردیم زیر خط عرضی دو باقی ماند چهار فوقانی را بر چهل و چهار تحتانی افزودیم چهل و هشت شد آنرا یک مرتبه بین بردیم و چون چهل و هشت محاذی است و نه افتاد دانستیم که هیچ عددیافت نشود ازین مرفوق و تحت منفر نوشتم و چهار صد و هشتاد را یک مرتبه دیگر جانب راست بردیم و عدد دیگر طلبیدیم شش بافتیم آنرا فوق و تحت نوشتم سطر تحتانی شد چهار هزار و هشتصد و شش شش فوقانی را در مجموع این تحتانی ضرب نمودیم حاصل شد هشت و هشت هزار و هشتصد و سی و شش آنرا از بقیه مجذور که است

$$\begin{array}{r} 4 \\ 4 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ 4 \\ \hline 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ 4 \\ \hline 2 \end{array}$$

و نه هزار و هشتاد و شش است کاستیم باقی ماند

زیر خط عرضی اخیر دصد و پنجاه و این یعنی همان که است

که در عمل اول باقی مانده بود و بالای عدد همان جذر

برآمد که سابق در جدول برآمده بود و امتحان عمل

تجدید آنست که میزان جذر را در نفس خودش ضرب

کند و بر حاصل میزان باقی که زیر خط ماحی اخیر باقی

می ماند اگر باشد افزاید و از مجموع میزان گیرند اگر این

عیزان مخالف میزان اصل مجذور باشد عمل غلط بود و الا اغلب اوقات هیچ باشد * * *

انگشت هشتم در تکعیب * * * هرگاه عددی را در مجذورش ضرب کند حاصل ضرب را

ملکعب خوانند و عدد مضروب را ملکعب نامند و این تسبیح باعتبار محاسبات است اما در مساحت ملکعب را

ضلع نامند و در جبر و مقابل اطلاق ملکعب بر ملکعب می کنند و ملکعب را شمی گویند پس تکعیب طلب عدد است که

نسبت ملکعب سوی مطلوب مولفه مثلثه باشد از نسبت همان مطلوب سوی واحد و ملکعب مثل مجذور

ضلع	ملکعب	تکعیب
۱	۱	۱
۲	۸	۴
۳	۲۷	۹
۴	۶۴	۱۶
۵	۱۲۵	۲۵
۶	۲۱۶	۳۶
۷	۳۴۳	۴۹
۸	۵۱۲	۶۴
۹	۷۲۹	۸۱

نیز منطقی و اصم می باشد و قبل از شروع عمل ملکعبات احاد را در جدولی

ثبت کنیم تا باعانت آن حین عمل اعظم اجاد شبهه پدید آید و ان کرد جدول نیست

و طریق عمل آنست که اکثر عددی تلاش کنند که چون آنرا در نفسش دوبار

زنند حاصل ضرب عدد مطلوب الکعب را فنا سازد یا آنکه چیزی باقی ماند

کتر از فضل ملکعب مابعد برین ملکعب پس اگر حاصل ضرب دوباره

فنا سازد عدد مطلوب الکعب را در بصورت عدد مفروض تکعیبی

باشد و ملکعب منطقی بود و اگر چیزی باقی ماند عدد مفروض تکعیب تقریبی

باشد یا کسری که حاصل شود از نسبت این بقیه سومی فضل مکعب مابعد عدد مضروب منجم مکعبش
مثال خواستیم که مکعب سی و دو بر آریم قریب ترین مکعبات را که محبت و هفت است از سی
و دو ساقط کردیم پنج باقی ماند آنرا نسبت نمودیم سومی سی و هفت که فضل نسبت و چهار است
بریت و هفت پس سه صحیح و پنج جز از سی و هفت بتقریب مکعب سی و دو باشد و نزدیک که مکعب
هم موقوف بر حساب کسور شراتی و حساب سینی است بید افتاده و هرگاه عدد کثیر باشد پس استخراج
کعب آن در حقیقت امر صعب است و اگر چه محاسب فاره باشد چه بسبب کثرت جزئیات اعمال آن مطلقاً
بدرنگی حاصل می شود ازین جهت و هم بسبب آنکه منفعت آن در اعمال حسابیه بسیار اندک است
ملا بهاء الدین املی رحمه الله علیه در خلاصه الحساب آنرا ذکر نفرمود و در دیگر کتب حسابیه که طریقه
استخراج کعب مذکور است خالی از دقتی نیست اما آنچه زبده عالمان و عمده ریاضیان قاضی القضاة
نجم الدین علی خان مبرور و مغفور شکر الله علیه تسلیلی نموده اند که الی الان میان کتب اسلامیان سهل
ترازان طریق بنظر نیامده بغایت مرغوب است و درین جامع همان طریق مذکور میشود باید که عدد
مطلوب الکعب را در خلال جدولی بنویسند و لیکن باید که بمقتضای قوت و کثرت مراتب طول خطوط
این جدولی دو چند طول خطوط جدول قسمت باشد و فوق جدول بر مرتبه احاد علامت نقطه گذارند
پس دو مرتبه را گذارند بر مرتبه چهارم علامت کنند و همچنین بترک دو دو مرتبه بنفسم و باز
و غیره را معلوم سازند بقده اند و دو خط عرضی طول جدول را سه قسم مساوی کرده اند
قسم عالی را بیت الکعب نام نهادند و قسمی که بوسط است آنرا بیت المال نام
دارند و قسم تحتانی را بیت الضلع من بعد آن با عانت جدول متقدم اکثر عددی
از احاد طلب کنند که چون مکعب آنرا از عددی که محاذی علامت اخیر و مایار او
نقصان کردن ممکن باشد پس آن عدد را بالای علامت اخیر بنویسند و هم محاذی آن خانه
در بیت الضلع زیر خط عرضی دوم و مجذور آنرا در ایستاد زیر خط عرضی اول بنویسند که احاد
آن نیز محاذی علامت اخیر باشد و مکعب آنرا از عددی که در بیت الکعب است محاذی
علامت اخیر نوشته از آن نقصان کنند اگر چیزی باقی ماند زیر خط ماحی نگارند و برای عمل
آینده رقم فوقانی را با تحتانی که موضوع در سطر ضلع است جمع نموده زیر همان تحتانی بفضل
خط عرضی بنویسند و درین مجموع فوقانی را ضرب کنند و حاصل ضرب را بر آنچه در بیت المال است
افزوده مجموع را بهایان در جهت خط عرضی بنویسند بعده همین مجموع را یک مرتبه بهین

فعل کنند و همچنین فوقانی را بر تختانی که زیر خط عرضی در بیت الضلع مرقوم است افزودند و زیر خط عرضی
 همان درجه بنویسند و بعد رسم خط عرضی دیگر این مجموع را در مرتبه جانب یمن برند بعد از آن
 طلب کنند اکثر احاد دیگر بدین صفت که چون از ا فوق علامت مقدم بر علامت و نیز تحت آن
 در سطر ضلع محاذی علامت مذکور نوشته این احاد فوقانی را در جمیع آنچه در سطر ضلع است
 ضرب نموده این حاصل را بر آنچه محاذی آن در سطر مال است زیاده کنند و باز فوقاً
 مذکور را در مجموع آنچه در سطر مال است ضرب کنند و این حاصل را از اعداد یک محاذی
 آن در بیت کعب باقی مانده است نقصان کردن ممکن باشد هرگاه بدین صفت عدد
 یا بست مطابق نوشته عمل کنند و باقی را بعد نقصان زیر سطر کعب بعد خط عرضی بنویسند
 و برای عمل آئینده طریقه نقل را در سطر مال و سطر ضلع به نحویکه سابق گفته شد
 بجا آرند و اگر هیچ عددی باقی نماند عوض آن بالای جدول و محاذی آن در بیت الضلع
 صفر وضع کنند اما طریقه نقل را در سطر مال و سطر ضلع و طریقه ضرب را بدستور مرعی
 دارند و همین سان بمقابل هر علامتی که فوق جدول است اعداد با صفت معلوم
 تلاش کرده بعرض و زبانی و نقصان عمل کرده باشند تا منتهی شود و علامت اول و بعد
 تمام شدن اعمال عدد این علامت اگر زیر خط عرضی هیچ باقی نماند عدد مطلوب الکعب
 منطبق است و آنچه فوق جدول پیدا شده است کعب تحقیقی باشد و اگر چیز نباشد
 باقی مانده باشد کسر است و درین صورت عدد حادث فوق جدول با این
 کسر کعب تقریبی بود و طریق تحصیل مخرج این کسر آنست که عددی را که فوق
 علامت اول است بر سطر تختانی بیت الضلع زیاده کنند و حاصل را در همان عدد که
 فوق علامت اول است ضرب نموده حاصل ضرب را مع واحد بر سطر تختانی بیت المال
 افزایند حاصل مخرج باشد چه بین عدد تفاوت است میان کعب عددی که فوق پیدا شده است
 و میان کعب عددی که از عدد فوقانی واحد زائد باشد **مثال اول** بخوانیم که کعب
 سی و نه هزار هزار و شش صد و پنجاه و یک هزار و هشت صد و بیست
 و یک بر آریم همچنان که وضع کردیم در خلال جدول نوشته فوق آن بغیر گذشت
 دو دو مرتبه بنقاط نشان نمودیم محاذی علامت اخیر سی و نه است و آن میان دو
 کعب است بیت هفت و هشت و چهار پس ضلع اول این دو کعب را که کعب است بالای علامت اخیر و هم محاذی آن در بیت الضلع

[illegible]

۳۷۶ این حاصل را مبتدا از محاذات ۴ بر آنچه در سطر المال است افزودیم شد ۳۷۶
۳۷۷ را محو کرده زیر آن همین حاصل را نوشتیم پس چهار فوقانی را در اکنون در سطر المال است
ضرب کردیم شد ۱۲۳۰ این را مبتدا از محاذات ۴ بر عددی که در بیت الکعب است
نوشته کم کردیم باقی ماند محاذی آن زیر خط عرضی ۴۷۳ من بعد آن چهار فوقانی را بر
۹۴ که در سطر الضلع است زیاده کردیم و بمحو ۴۷۳ و ۹۸ را ثابت داشتیم و
چهار را در آن ضرب کردیم شد ۳۹۲ این را بر سطر مال افزودیم شد ۳۴۲ این را زیر
ماهی نوشتیم بلکه یک مرتبه جانب یمن بردیم پس چهار را بر سطر ضلع افزودیم شد ۱۰۲ این را
دو مرتبه جانب یمن بردیم پس عددی دیگر از اعظم اعداد طلبیدیم یک یا قسم آنرا فوق علامت اول
و این سطر ضلع نوشتیم بعد یک فوقانی را در سطر ضلع ضرب کردیم همان شد که بود حاصل
را بر سطر مال افزودیم شد ۳۴۲ این را زیر خط ماهی در بیت المال گذاشتیم پس یک را
درین عدد که حالا در بیت المال حاصل شده است ضرب کردیم همان شد آن را از بر عددی
که در بیت الکعب باقی است نوشته نقصان کردیم بچ عدد باقی نماند و عمل تمام شد پس اکنون

واضح شد که عدد مفروضه منطبق است و بالای جدول که سه صد و چهل و یک حادث شده است گفتند
است به مثال دوم به عدد مطلوب الکعب نه هزار هزار و هشت صد و بیست و هفت
هزار هزار و هشت صد و چهل و هفت هزار و سه صد و دوازده است بعد رسم جدول و تعبیل ضوابط
و شرط الطند کوره برآمد کعب فوق جدول دو هزار و یکصد و چهل و دو و باقی ماند در بیت الکعب
زیر خط عرضی بیت و چهار و این کسر باشد و بهر تحصیل مخرج دو فوقانی را که بالای علامت
اول است بر وسط تحتانی اخیر بیت الضلع افزودیم شد ۶۴۲۲ دو مذکور را درین
مجموع ضرب کردیم شد ۱۲۸۴۰۸ یعنی این را بر عددی که در سطر بیت المال است
یعنی بر ۱۶۴۴۰۱۶ به مع واحد افزودیم حاصل شد مخرج کسور مذکوره باقیه
۱۳۶۶۲۲۶۱۳ پس کعب صحیح که فوق جدول است با بیت و چهار جزا زین
مخرج کعب تقریبی باشد و امتحان این عمل آنست که میزان

[illegible]

عدد می را که فوق جدول پیدا شده است دوبار در نفس خود ضرب کنند و بر حاصل میزان باقی اگر زیر خط ماحی در حبت الکعبه بقیه یزایند و از مجموع میزان گیرند اگر این میزان موافق میزان اصل عدد باشد اغلب اوقات عمل صحیح بود و الا خطا باشد و دانشمندان فرنگ جذر و کعب و دیگر ضلع مضلعات را بحساب لویگارتم بر می آرند بکمال سهولت و آن در ذیل کورسراتی مذکور خواهد شد ان شاء الله تعالی

تبره اول در بیان نسبت اربعه تبره دوم در بیان اقام کسور تبره سیوم در تحصیل مخارج کسور تبره چهارم در عمل تخمین و رفع انکاف اول در جمع کسور تبره انکاف دوم در تضعیف کسور تبره انکاف سوم در تفریق کسور تبره انکاف چهارم در تضعیف کسور تبره انکاف پنجم در ضرب کسور تبره انکاف ششم در تقسیم کسور تبره انکاف هفتم در تجزیه کسور تبره انکاف هشتم در ترکیب کسور تبره انکاف نهم در تحویل کسور از مخزجی به مخزجی

تبصره اول در بیان نسبت اربعه * لایح باد که هر دو عدد صحیح که غیر واحد باشند میان آنها رابطی یکی از نسبت چهارگانه که تمایل و تداخل و توافق و تباین است می باشد چه اگر متساوی اند نسبت تماثل است و عددین را متمایلین خوانند و اگر مختلف باشند بنوعی که کمتر بیشتر را بعد طرح فنا سازد مانند چهار و دوازده که اقل اکثر را بطرح سه بار فنا سازد این نسبت را تداخل نامند و عددین را متداخلین و اگر اقل اکثر را فنا کردن نتواند مگر عددی سیوم غیر واحد یافته شود که هر دو را فنا سازد مانند هشت و بیست که قلیل اکثر را فنا نمی سازد اما چهار که عدد سیوم است هشت را بطرح دو بار و بیست را بطرح پنجگاه فنا سازد این نسبت را نسبت توافق خوانند و هر دو عدد را متوافقی و کسری را که عدد ثالث مخرج اوست و وفق متوافقی گویند پس در مثال ربع وفق باشد که چهار مخرج آنست و اگر اقل اکثر را فنا نکند و عدد ثالث عاد مشترک نیز یافته نشود مانند پنج و سیزده نسبت اینچنین دو عدد را تباین گویند و عددین را متباینین و منجمله این نسبتها تماثل بین لفظه است و برای معرفت سه باقی کثیر را بر قلیل قسمت کنند اگر پنج باقی نماند دو عدد منداخل اند و اگر باقی ماند برین بقیه مقسوم علیه را قسمت کنند و همین مخطوهر بقیه آن مقسوم علیه را که قبل اوست قسمت کرده باشند پس اگر در مرتبه از مراتب قسمت پنج عدد باقی نماند دو عدد مفروض متوفقی اند و مقسوم علیه اخیر عاد مشترک باشد و اگر در سلسله قسمت آنها با واحد شود دو عدد متباین باشند مثال اول ۱۲ و ۳۶ و ۱۵ چون ثانی را بر اول قسمت کردیم خارج قسمت ۱۵ شد و پنج باقی نماند و انقسم که میان دوازده و یک هزار و پانصد و سی و شش نداخل است و اول را بطرح یکصد و بیست و هشت فنا می سازد مثال دوم ۹۲ و ۱۱۰ بعد قسمت دوم بر اول باقی ماند ۱۸ برین بقیه ۹۲ را قسمت کردیم ۲ باقی ماند باز برین باقی ۱۸ را قسمت کردیم پنج نماند پس معلوم شد که ۲ مقسوم علیه اخیر عاد مشترک است و چون مخرج نصف است لهذا میان نود و دو و یکصد و هفت باشد مثال سیوم ۹۲ و ۳۱۰ دوم را بر اول قسمت کردیم باقی ماند ۴۰ برین باقی ۶۱ را ۴۰ برین بقیه ۴۰ را قسمت نمودیم ۲ باقی ماند برین بقیه ۴۰ را پنجیدیم یک باقی ماند پس میان نود و دو و صد و سی و یک تباین باشد تبصره دوم در بیان اقسام کسور * هر چند اعداد از جثتی که واحد است منقسم است چنانچه سابق معلوم شد اما آن ماده که در آن واحد حاصل میشود در صورت خواه در معنی باجزاء کثیره انقسام می پذیرد مثلاً یک ذرع باعتبار انقسم میشود بیست و چهار و باعتبار جوبه یکصد و چهل و چهار قسم و در وجه در معنی منقسم میگردد بدرمها

و دیگر اجزای مفروضه پس همچنانکه عدد صحیح در جانب صعود بوضع غیر متناهی میرود همچنان کسر جانب نزول
 بوضع لاتناهی متنازلی میشود و مخرج کسر اقل عدد صحیح است که از آن کسر مفروض راست بر آید
 مثلاً مخرج نصف دو است و مخرج ثلث سه که از دو نیم و از سه یک را صحت می آید و کسر دو گون
 است منطق و اصم منطق کسور دکانه مشهوره را گویند که نصف و ثلث و ربع و خمس و سدس و سبع
 و ثمن و تسع و عشر است و اصم غیر این کسور است که در آن تعبیر ممکن نبود مگر بلفظ جز یا حصه مثل یک
 جز از یازده و یک جز از سیزده و صریک از منطق و اصم یا مفروض باشد مثل نصف و ثلث
 و یک جز از یازده و یک حصه سیزده یا مکرر مانند و ثلث و سه ربع و دو جز از سیزده و شانزده جز
 از هفده یا مضاف می باشد مثل ثلث ربع و دو ثلث و نصف سه ربع و یک حصه یازده که
 یک جز است از سیزده و دو حصه از یازده که سه حصه است از سیزده یا معطوف باشد مانند نصف
 و ثلث یا دو حصه از یازده و سه حصه از سیزده یا ثلث و یک حصه از هفده و طریق رسم کسرها
 که اگر عدد مختلط باشد اول صحیح را بنویسند و کسر را زیر آن بالائی مخرج و اگر فقط کسر باشد بجای
 صحیح صفر بکارند و زیر صفر کسر را بدستور و میان کسر معطوف و معطوف علیه و اومی نویسند و در
 مضاف اصم لفظ من پس دو و نیم چنین مرقوم کنند و یک صحیح شش جز از یازده اینچنین $\frac{1}{19}$ و سه
 ربع و دو خمس بر صورت $\frac{1}{19}$ و $\frac{1}{19}$ و سه خمس و سه جز از سیزده اینچنین $\frac{1}{19}$ و $\frac{1}{19}$ و پنج صحیح و ثلث
 چهار خمس برین پنج $\frac{1}{19}$ و سه جز از یازده و دو جز از سیزده اینچنین $\frac{1}{19}$ من $\frac{1}{19}$ این طریق را
 کسور منسوب بابل بونا است اما اذکیاء فرنگ کسر را بمن صحیح می نویسند بنوعی که مانند شطر
 صحیح خط عرضی می کنند و کسر را فوق خط و مخرج را در بر آن می نگارند مثلاً دو از ده صحیح و
 پنج جز از بیست و چهار برین بیست و چهار رسم می کنند و اگر فقط کسر باشد بمن خط عرضی دال
 بر کسرت آن باشد * تبصره در تحصیل مخارج کسور * * * * *

مخرج کسر مفرد ظاهر است یعنی نصف را دو باشد و ثلث سه تا عشر که ده مخرج
 دارد و برای اصم همان مخرج است که جز را سوی آن مضاف می کنند و
 مخرج کسر مکرر بعینه مخرج مفرد است یعنی سه همچنان که مخرج یک ثلث است
 مخرج دو ثلث نیز است و یازده همچنان که مخرج یک جز از یازده است بران خط
 مخرج دو جز تا ده جز از یازده باشد و مخرج کسور مضافه حاصل می شود از ضرب
 مخارج مفردات بعض آن در بعض یعنی اگر مضاف الیه واحد باشد مخرج مضاف را

در مخرج مضاف الیه ضرب کنند و اگر مضاف الیه مکرر باشد حاصل اول را در مخرج مضاف الیه
ثانی ضرب کنند و حاصل را در مخرج مضاف الیه ثالث و برین قیاس در سایر خارج عمل
نمایند چنانچه مخرج نصف سدس دو ازانده است که حاصل شده است از ضرب دو در شش
و مخرج نصف ثلث ربع است و چهار است که حاصل است از ضرب دو در سه و حاصل در چهار
پس تمثیلاً اگر مجموع کسور سه با خود مضاف باشند مخرجش ۳۶۲۱۰۰ سه هزار و هزار
و شصت و بیست و هشت هزار و شصت باشد اما طریق تحصیل مخرج مشترک کسور معطوفه آنست که اول
مخرج دو کسر را اعتبار کنند اگر متباین باشند یکی را در دیگر ضرب کنند و اگر متوافق باشند وفق
یکی را در کل دیگر زنند و اگر متبداً داخل باشند اکثر را گیرند و کمتر را ترک کنند که هر سه صورت مخرج
مشترک دو کسر مفروض بهم آید پس این حاصل را با مخرج ثالث اعتبار کرده همین عمل کنند و برین
بجای مخرج دیگر کسور باقیه اعمال مرعی دارند تا با آنها مخرج مشترک حاصل شود مثلاً خواهیم که مخرج
کسور سه بدانیم اول مخرج نصف و ثلث را که دو سه است ملاحظه کردیم میان بود با یکدیگر
ضرب کردیم شش شد این حاصل را با چهار که مخرج ربع است اعتبار کردیم توافق نبض
بود لهذا نصف چهار را در شش زدیم دو ازانده شد دو ازانده با پنج که مخرج خمس است متباین
لذا کل را در کل ضرب کردیم شصت شد شش را که مخرج سدس است و در شصت داخل
ترک کردیم باز شصت را با هفت ملاحظه نمودیم متباین بود کل را در کل زدیم چهار صد و بیست
میان این حاصل و شصت که مخرج ثمن است توافق با ربع است آنرا در ربع ضرب
نمودیم هشتصد و چهل گشت این حاصل را با نه که مخرج تسع است ملاحظه کردیم توافق ثلث
بود از بیست در ثلث نه ضرب کردیم مبلغ ۳۰۲۰ دو هزار و پانصد و بیست گردیده که مخرج
درین حاصل داخل است لهذا آنرا ترک کردیم پس حاصل مذکور مخرج کسور سه است که هر
از آن راست می آید برین تفصیل نصف ۱۲۰ ثلث ۸۴۰ ربع ۶۳۰ خمس ۵۰۰ سدس ۲۲ سبع ۲۶
 ۲۸۰ عشر ۲۰۲ * **طریقه دوم** * در تحصیل مخرج کسور معطوفه آنست که مخرج مفردات را
با یکدیگر اعتبار کنند پس قلبی را که در کثیر دیگر داخل باشد ترک کنند و بر اکثر اکتفا نمایند و در باقی میان
هر دو مخرج که توافق باشد عوض مخرجی وفق آنرا گیرند و مخرج دیگر را بحال دارند پس اگر این فی
هم در یکی از مخرج باقیه داخل باشد آنرا نیز ترک کنند و همین سان عمل کرده باشند تا وفق و مخرج باقیه
متباین رجوع نمایند بعده هر یک را با خود مضاف کنند مطلوب حاصل شود پس مثال مخرج کسور

تبصره چهارم * در تخمین در رفع تخمین است که میج را کسور گردانند از جنس کسری که
 بدان اختلاط دارد و طریق عملش آنست که میج را در مخرج ضرب کنند و بر حاصل صورت کسر را افزایند
 مجموع جنس باشد مثال جنس دو نیم پنج باشد زیرا که دو میج را هرگاه در مخرج که نیز دو هست
 ضرب کردیم چهار شد و یک کسر را بر آن افزودیم پنج شد و جنس یک میج و شش جزا از یازده هفت
 باشد بعد ضرب واحد میج در یازده که مخرج است همان یازده میشود و بعد از افزودن شش که صورت
 کسر است هفتده می گردد و جنس پنج میج و ثلث چهار جنس هفتده است زیرا که در حقیقت
 ثلث چهار جنس چهار جزا است از یازده پس پنج را در یازده زدیم و بر حاصل که هفتده و پنج است
 چهار افزودیم و جنس شش میج و شش جزا از یازده نو و یک است و جنس چهارده میج و شش جز
 یازده که دو جزا است از سیزده دو هزار و هشت می شود زیرا که کسر مذکور شش جز است
 از یکصد و چهل و هشت و ضرب چهارده در این مخرج میشود دو هزار و دو و بعد اضافه کسر جنس آن
 که گفتیم اما رفع * عکس تخمین است یعنی کسوری را که عددش از مخرج زاید باشد میج گردانند
 و عملش آنست که عدد کسور را بر مخرج قسمت کنند خارج قسمت مرفوع بود بلا کسر یا کسری که اقل
 از مخرج باقی مانده باشد مثلاً مرفوع بیت و پنج ثلث هشت میج و یک ثلث است و مرفوع
 نود و شش شش و دوازده میج باشد و مرفوع یکصد و بیست و پنج جزا که هر جزا از هفتده است
 هفت میج و شش جزا از هفتده باشد * آنکست اول در جمع کسور * اگر کسور
 مطلوب الجمع از یک جنس یعنی از مخرج واحد باشند اعداد آنرا جمع کنند اگر عدد مجموع هنوز از مخرج
 کم باشد حاصل جمع همان عدد کسر بود از همان مخرج و اگر مجموع برابر مخرج باشد حاصل جمع واحد
 بود و اگر از مخرج زیاده شود مرفوع آن حاصل جمع باشد مثال مجموع دو سب و سه سب پنج
 سب باشد و مجموع دو خمس و سه خمس واحد است و مجموع یک خمس و دو خمس و سه خمس و
 دو میج باشد و اگر کسور مطلوب الجمع از مخارج مختلفه باشند اول مخرج مشترک میان
 آن کسور پیدا کنند پس ازین مخرج هر کسر را گرفته جمع کنند و حاصل جمع اگر از مخرج کم باشد آنرا
 سویی مخرج نسبت کنند و اگر برابر باشد حاصل جمع واحد بود و اگر زائد بود بر مخرج قسمت کنند
 خارج قسمت حاصل جمع باشد مثال خواستیم که ثلث و نصف را جمع سازیم از مخرج مشترک که شش
 نصف و ثلث که سه و دو باشد گرفته جمع کردیم پنج شد چون کم از مخرج است سویی شش نسبت کردیم پنج
 سدس شد و مجموع نصف و ثلث و سدس یک می شود زیرا که مجموع این سه کسور از مخرج مشترک که شش است نیز

شش می شود و مجموع پنج سدس و چهار سیم و نه جز از سیزده میشود و پنجاه و سه جز از
 پانصد و چهل و شش تقبیلست آنکه در اینجا مخرج مشترک ۴۲۰ است پنج سدس این میشود ۴۰۰
 و چهار سیمش ۲۱۲ و نه جز از اجزای سیزده گانه آن ۳۷۸ مجموع این هر سه میشود ۱۱۲۰ این را
 بر مخرج مشترک مذکور قسمت کردیم برآمد ۲۷۰ * * * انگشافت دوم در تضعیف * * *
 صورت کسر را دو چند کنند اگر عدد این مضاعف از مخرج کم باشد بعینه از همان مخرج این عدد حاصل
 باشد و اگر برابر مخرج باشد حاصل تضعیف واحد بود و اگر زیاد باشد مخرج را از آن بکاهند پس
 این باقی کسر باشد از مخرج و حاصل تضعیف واحد باشد با این کسر مثال دو چند که شش با
 دو و چند سه سدس واحد بود و دو و چند پنج سیم واحد و سه سیم باشد و دو و چند نه جز
 از سیزده یک صحیح و پنج جز از سیزده باشد * * * انبیا * * * اگر اعداد مختلط باشند بر اصل
 جمع یا حاصل تضعیف کسر حاصل جمع صحیح یا مضاعف آنرا افزایند مجموع حاصل جمع و تضعیف مختلط باشد
 * * * انگشافت سوم در تفریق کسور * * * و آن سه صنف است یکی آنکه منقوص منقوص
 فقط کسر باشند دوم آنکه هر دو مختلط بودند سوم آنکه منقوص منقوط باشد و منقوص کسر و عکس سوم محال
 چرا که مجموع منقوص منقوس اکثر از مجموع منقوص باید پس در صنف اول از مخرج مشترک هر یک از منقوصین را
 بگیرند و ماخوذ منقوص را از ماخوذ منقوص منکم سازند و باقی را سوی مخرج نسبت کنند مثال در تفریق سه سیم
 از پنج تسع از ۶۳ که مخرج مشترک است سه سیم را اگر فیم ما شد و پنج تسع آن ۳۰ است اول را از دوم کاهیم
 و باقی ماند این باقی را سوی مخرج مذکور نسبت کردیم شد هشت جز از شصت و سه و این بقیه دو کسر
 مذکور است * ایضا * خوانیم که ۴ را از ۱۴ کم کنیم از مخرج مشترک که ۶۰ است دو خمس آن ۲۶
 و هشت جز از سیزده ۴۰ * اول را از دوم کاهیم ۱۴ ماند پس چهارده جز از شصت و پنج باقی باشد
 و در صنف دوم نیز کسر منقوصین را از مخرج مشترک بگیرند و ماخوذ منقوص را از ماخوذ منقوص منکم
 کم کنند اگر ممکن باشند و الا بر کسر منقوص مخرج را افزوده بکاهند آنچه باقی ماند کسر است از مخرج
 مشترک پس مجموع منقوص را از صحیح منقوص منکم بکاهند اگر بر کسر منقوص مخرج را نیز افزوده باشند و الا بر صحیح
 منقوص یک افزوده بکاهند بقیه این صحیح مع کسر باقی حاصل تفریق باشد مثال منقوص ۳ منقوص ۱۲
 از مخرج مشترک سه خمس را که هشت گرفته از دو ثلث آن که ۱۰ است کم کردیم یک باقی ماند که نسبت
 پانزده ثلث خمس است من بعد آن از دو از ده هفت را کاهیم پنج ماند پس حاصل تفریق پنج صحیح
 ثلث است * ایضا * منقوص ۱۰ منقوص منکم ۱۱ مخرج مشترک پنج تسع ازین مخرج ۵۰ و سه جز از

یازده * ۲۷ چون پنج از بیت و هفت کم نمیشود لهذا بر بیت و هفت مخرج را افزودیم شده ۱۲۶
ازین مجموع ۵۰ را کاستیم باقی ماند اما * این کسر باشد از ۹۹ و چون بر کسر منقوص منه مخرج را
افزوده ایم لهذا بر صحیح منقوص که چهارست یک را افزوده از شش منقوص منه کاستیم یک باقی ماند
یک صحیح و هفده جز از نود و نه حاصل تفریق باشد * و در نصف سیوم * نیز همین عمل کنند اما
در صورتیکه بر کسر منقوص مخرج افزوده باشند از صحیح منقوص منه یک کم کرده بر کسر باقی افزایند و اگر
نیفزوده باشند بعینه صحیح منقوص منه را با کسر باقی ضم کنند مثال منقوص ۱۱ منقوص منه ۱۱ مخرج مشترک ۲۳
دو حصه از یازده * ۶ و یک ثلث ۱۱ شش را از یازده کم کردیم پنج باقی ماند پس پنج صحیح و پنج جز از سی
و سه حاصل تفریق بود * دیگر * منقوص ۱۱ منقوص منه ۱۱ مخرج مشترک ۲۳ ربع ۱۰ و خمس ۱۱ با نوزده از هفت
کم نمیشود لهذا بر هفت مخرج را افزودیم شده ۲۰ * ازین مجموع با نوزده را کاستیم باقی ماند ۱۳ * این را
نسبت بیت کردیم و از شش صحیح منقوص منه یک کاسته با این کسر ضم کردیم شد حاصل تفریق پنج صحیح
و سیزده جز از بیت * انکشاف چهارم * در نصف کسور اگر فقط کسر باشد و عددش زوج بود نصفش را
چنانچه نصف چهار خمس و خمس باشد و نصف شش جز از یازده سه از یازده بود و اگر فرد باشد مخرج را دو
سازند و صورت کسر مطلوب التصفی را سومی مضاعف مخرج نسبت کنند پس نصف سه خمس سه عشر باشد
و نصف پنج جز از یازده پنج جز از بیت و دو بود و اگر عدد مطلوب التصفی مختلط باشد پس اگر صحیح این
مختلط زوج بود نصف کسر و نصف صحیح را ضم کنند مطلوب حاصل آید و اگر فرد است نصف
صحیح فرد را بگیرند بعده مخرج را بر کسر افزایند اگر حاصل زوج باشد نصف آنرا بگیرند و اگر فرد باشد
مخرج را دو چند کرده حاصل مذکور را سومی مضاعف نسبت کنند که مجموع نصف صحیح و این کسر مطلوب
باشد مثال نصف ۱۱ میشود ۱۱ و نصف ۱۱ ۱۱ و نصف ۱۱ * انکشاف پنجم در ضرب کسور
و آن بر دو قسم است یکی آنکه احد المضروبین صحیح باشد و دیگری کسر دوم آنکه در جانبین کسر باشد باز قسم اول دو
است یکی صحیح در کسر دوم صحیح در مختلط پس طریقی ضرب صحیح در کسر است که صحیح را در صورت
کسر ضرب نمایند و حاصل ضرب را بر مخرج قسمت کنند خارج قسمت حاصل ضرب باشد و اگر حاصل
ضرب از مخرج کمتر بود آنرا سومی مخرج نسبت کنند مثال در پنجم رادر که صورت کسر است ضرب
کردیم با نوزده شد آنرا بر مخرج که چهار است قسمت نمودیم بر آمد سه صحیح و سه ربع که حاصل ضرب
پنج در سه ربع است * ایضا * ۳ در نه صحیح را در دو که صورت کسر است ضرب کردیم شش شد
چون از مخرج کم است آنرا سومی مخرج نسبت کردیم شد حاصل ضرب شش سیم و در نصف دوم قسم اول

مختلط را بحسب سازند و صحیح را در حاصل بخش زینند و حاصل ضرب را بر مخرج قسمت کنند خارج قسمت حاصل ضرب باشد مثال ۲ در ۳ هفت صحیح را در بخش مختلط که بیست و دو است ضرب کردیم شد ۱۰۴ این حاصل را بر مخرج که پنج است قسمت کردیم برآمد ۲۰ و ۴ پس ۲۰ صحیح و چهار بخش حاصل ضرب باشد اما قسم دوم راسته صنف است اول کسر در کسر دوم کسر در مختلط سیوم مختلط در مختلط پس اگر ضرب کسر در کسر باشد باید که حاصل ضرب صورت کسر را در صورت کسر سوی حاصل ضرب مخرج در مخرج نسبت کنند مطلوب حاصل شود مثال ۳ در ۴ شش را که حاصل ضرب صورت کسر در صورت کسر است سوی پانزده که حاصل ضرب مخرج در مخرج است نسبت کردیم دو بخش شد ۱۰ دیگر ۱۰ بیست و چهار را سوی هفتاد و هفت نسبت کردیم و اگر ضرب کسر در مختلط باشد صورت کسر طرفی را در بخش طرف دوم ضرب کنند آنچه شود آنرا حاصل اول نام نهند بعده مخرج را در مخرج و مبلغ را حاصل دوم خوانند اگر حاصل اول کمتر باشد آنرا سوی حاصل دوم کنند و اگر اکثر باشد بر آن قسمت نمایند بهر دو صورت حاصل ضرب معلوم شود مثال ۴ در ۵ دو را دهی و پنج که بخش است ضرب کردیم شد حاصل اول ۷۰ و مخرج را در مخرج زدیم شد حاصل دوم ۹۹ چون حاصل اول کم است آنرا سوی حاصل دوم نسبت کردیم شد مطلوب ۹۹ دیگر ۱۰ در ۱۰ یازده را در چهل و پنج ضرب کردیم شد حاصل اول ۴۹۹ و سیزده را در هفت زدیم شد حاصل دوم ۱۱۹ اول را بر دوم بخشیدیم شد ۴۱ یعنی پنج صحیح و چهل جزا ز نو و یک و اگر ضرب مختلط در مختلط بود بخش طرفی را در بخش طرف دیگر ضرب کردیم و مخرج را در مخرج و حاصل اول را بر حاصل دوم قسمت کنند خارج قسمت حاصل ضرب باشد مثال ۵ در ۶ بخش اول را که ۳۱ است در بخش دوم که ۹ است ضرب کردیم شد حاصل اول ۱۰۱۹ و مخرج را در مخرج زدیم شد حاصل دوم ۲۰ اول را بر دوم بخشیدیم برآمد ۵۰ یعنی هفتاد و پنج صحیح و نوزده جزا بیست و ۱۰ انتباه ۱۰ سر عمل قسم اول ضرب کسور آنست که چون صحیح را در کسور یا بخش ضرب کنند هر است که حاصل ضرب اعداد کسور باشد و هرگاه عدد کسور را بد از مخرج باشد آنرا مرفوع می گویند از و سابق معلوم شد که عمل مرفوع آنست که اعداد کسور را بر مخرج قسمت کنند پس حاصل ضرب را که اعداد کسور است چون بر مخرج قسمت کردند گویا مرفوع ساختند و قدر مرفوع و بخش معابر نسبت پس مرفوع بعینه حاصل ضرب باشد و دانستن بر قسم دوم موقوف بر دانستن دو مقدمه اول اینکه هر چهار اعداد که متناسب باشند سطح طرفین یعنی حاصل ضرب آنها مساوی سطح وسطین باشد و باید که متناسبه چهار عدد آیه ۱ باشد و سطح آیه ۲ باشد و سطح ب ۳ که گوئیم که متناسبه سوی باشند و بهر اثبات مدعا ضرب

کنیم آ را در ح ناح حاصل شود و چون هر یک از ح مضر و آ در ح و اند لهذا نسبت آنها چون نسبت ح

۱	۲
۳	۴
۵	۶
۷	۸
۹	۱۰

باشد و نیز چون هر یک از ح مضر و آ در ح و اند لهذا نسبت ح ز چون نسبت آ ب

یعنی چون نسبت ح و آ باشد پس نسبت ح و آ هر یک از ح و آ نسبت واحد است ازین

حکم شکل زده ۱۲ خزینه اوله ز مساوی باشند و هو المراد دوم اینکه هر چهار اعداد که

باشند چون حاصل ضرب هر دو عدد را از آن چهار در حاصل ضرب دو عدد باقی ضرب کنند این حاصل

دوم همیشه یک عدد معین می باشد مثلاً چهار اعداد آ ب ح و آ و سطح آ ب ه سطح ح و آ و

و حاصل ضرب ه ز ط است بعده سطح آ ح ی باشد و سطح ب و ک و حاصل ضرب ی ک ل گوئیم که ط

و ل یک عدد باشند زیرا که نسبت ی ه سوی ه که هر دو سطح آ در ح ب اند چون نسبت ح و سوی ب باشد

و همچنین نسبت ز سوی ک که هر یک سطح ح و در ح ب اند چون نسبت ح و سوی ب باشد پس

۱	۲
۳	۴
۵	۶
۷	۸
۹	۱۰

نسبت ی ه سوی ه چون نسبت ز سوی ب باشد و بحکم مقدمه اولی ل که حاصل ضرب

ی ه ک طرفین است مثل ط باشد که حاصل ضرب وسطین است و نیز ازین بیان ظاهر شد که هرگاه

حاصل کل را که مثلاً ل است بر سطح دو عدد قسمت کنند خارج قسمت سطح دو عدد باقی باشد و بعد نمید

این دو مقدمه گوئیم که در عمل ضرب کسور طرفین مضروبین بمنزله آ ب اند و در مخرج بمنزله ح و ط ظاهر است

که صورت کسر یا بخش حاصل ضرب عدد در مخرج خود میباشد پس ب که بمنزله بخش با صورت کسر باشند و ل بمنزله

حاصل ضرب کسر در کسر یا در بخش یا بخش در بخش باشد و ز بمنزله حاصل ضرب دو مخرج پس هرگاه ل

را بر ز قسمت کنیم ضرور است که ه بر آ بد و آن حاصل ضرب آ ب است این بود قسمت ضرب کسور

* انکشاف ششم در قسمت کسور * باید دانست که چون هر یک از مقسوم و مقسوم علیه

صنف است یعنی صحیح و کسر و مختلط لهذا اضاف قسمت نه باشد که حاصل می شود از ضرب است در سه وضعی

از آن که صحیح بر صحیح است داخل حساب صحیح است باقی هشت صنف محسوب و حساب کسور میشود برین

تفصیل اکسر بر کسر ۱ کسر بر مختلط ۲ کسر بر صحیح ۳ مختلط بر کسر ۴ مختلط بر مختلط ۵ مختلط بر صحیح ۶ صحیح بر کسر

۱ صحیح بر مختلط با تجد طریق عملش آنست که هر یک از مقسوم و مقسوم علیه را در مخرج موجود ضرب کنند

اگر فقط در یک جانب کسر باشد و در مخرج مشترک اگر در هر دو جانب کسر بود بعده حاصل مقسوم را

بر حاصل مقسوم علیه قسمت کنند اگر حاصل مقسوم اقل نبود و الا اول را بدوم نسبت کنند پیر دو

صورت خارج قسمت معلوم شود مثال اول ۱۱ بر ۱۱ مخرج مشترک ۳۳ حاصل ضرب مقسوم

درین مخرج ۲۲ حاصل ضرب مقسوم علیه ۱۲ بعد قسمت حاصل اول بر حاصل ثانی بر آمد

مطلوب ۱۱ مثال دوم تا بر ۳۳ خرج مشترک حاصل اول ۱۲ حاصل دوم ۵۰ چون حاصل اول قلیل است
 لهذا بمقابل دوم نسبت کردیم شد ۱۱۱ مثال سیوم ۱۱ بر ۵ حاصل ضرب مقسوم در مخرج
 موجود ۱۱ شد و حاصل ضرب مقسوم علیه ۶۰ یا زده را سوی شصت و پنج نسبت کردیم شد ۱۱۱ مثال
 چهارم ۱۱ بر ۳۳ خرج مشترک حاصل اول ۲۲۰ حاصل دوم ۲۸ خارج قسمت اول بر دوم شد ۱۱
 مثال پنجم ۱۱ بر ۳۳ خرج مشترک حاصل اول ۲۲۰ حاصل دوم ۹۲ خارج قسمت اول بر دوم شد ۲۴
 مثال ششم ۱۱ بر ۳۳ حاصل ضرب مقسوم در مخرج موجود ۱۱ حاصل ضرب مقسوم علیه ۲۱ خارج قسمت
 اول بر دوم ۳۳ مثال هفتم ۱۰ بر ۳۳ حاصل مقسوم در مخرج موجود ۱۰ حاصل مقسوم علیه ۲۱ خارج قسمت اول
 بر دوم ۳۳ مثال هشتم ۱۱ بر ۳۳ حاصل ضرب مقسوم در مخرج موجود ۳۳ حاصل ضرب مقسوم علیه ۲۱
 ۱۰۲ خارج قسمت اول بر دوم شد ۱۱۱ * انقباض * سر عمل قسمت کسور آنست که هرگاه هر واحد از
 مقسوم و مقسوم علیه را در مخرج ضرب می کنند نسبت حاصل سوی حاصل چون نسبت مقسومین خواهند
 چنانچه از حکم شکل الب از ۲۴ خزینه اول با دنی تا مل ظاهر شود و در شروع انگشت قسمت صحیح با
 نموده ایم که هرگاه اعداد متناسب باشند خارج قسمت هر مقدم بر تالی خود یک عدد معین باشد
 لهذا خارج قسمت حاصل مقسوم بر حاصل مقسوم علیه بعینه خارج قسمت اصل مقسوم بر مقسوم علیه باشد
 انگشت هفتم و نهم و یازدهم کسور * اگر عدد مختلط باشد آنرا بمجنس سازند بعد از آن
 کنند که اعداد کسور و مخرج باعتبار جذر معاً منطبق اند یا نه اگر منطبق باشند عدد هم منطبق بود و عکس
 که جذر کسر را بر جذر مخرج قسمت کنند خارج قسمت مطلوب باشد مثال خواستیم که جذرش صحیح
 و یک ربع بر آیم اول عدد را بمجنس کردیم حاصل شد اعداد کسور بیت و پنج که منطبق است و
 مخرج ربع که چهار است نیز منطبق است پس پنج را که جذر بیت و پنج است بر دو که جذر چهار است
 قسمت کردیم دو و نیم بر آمد و همین جذرش صحیح و یک ربع است * و دیگر * و بهر تذکره یازده
 صحیح و یک نفع جذر صد را که بمجنس است بر جذر نه که مخرج است قسمت کردیم سه و یک ربع
 مطلوب بر آمد * ایضا * و برای تجزیه چهار نفع دورا که جذر کسر است سوی سه که جذر مخرج
 نسبت کردیم حاصل شد جذر دو و ثلث و اگر یکی از اعداد کسور و مخرج یا هر دو اصم باشند در صورت
 عدد نیز اصم باشد و طریق عملش آنست که اعداد کسور را در مخرج ضرب کنند و از حاصل جذر آن
 بگیرند و آنرا بر مخرج قسمت کنند خارج قسمت جذر تقریبی باشد مثال خواستیم که جذر دوازده
 و نیم بر آیم بعد بمجنس حاصل شد عدد کسور بیت و پنج آنرا در مخرج که دواست

ضرب کردیم پنجاه شد جذرش بتقریب گرفتیم هفت صیغ و یک جز از پانزده برآمد این را بر دو
نمودیم سه صیغ و هشت جز از پانزده جذر تقریبی دو ازانده و نیم برآمد * مثال دیگر *
برای تجذیر بیت صیغ و سه ربع هشتاد و سه را در چهار زدیم شد ۳۳۳ جذرش بتقریب
گرفتیم شد ۱۸ * این را بر چهار قسمت کردیم برآمد جذر مطلوب ۱۸ چار صیغ و چهل و یک جز از هفتاد
و چهار * ایضا * در تجذیر ۱۸ * اول کسر را در مخرج زدیم شد ۱۸ جذر تقریبی آن گرفتیم
شد ۱۸ * این را سومی بازده که مخرج است نسبت کردیم شد ۱۸ یکصد و چهل و نه جز از یکصد
و هشتاد و هفت * اما برمان * طریق اول آنست که بخش مجذور در حقیقت حاصل ضرب کسر در
مخرج است و مخرج حاصل ضرب واحد در مخرج است لهذا بحکم شکل (الف) از مخرئیه اول
نسبت واحد سومی مجذور چون نسبت مخرج سومی بخش باشد و نسبت جذر مخرج به
جذر بخش آن نسبت بسیطه است که نسبت مخرج و بخش یعنی نسبت واحد و مجذور
مشتات آن است بحکم شکل (ب) از مخرئیه اول و مطابق حد قسمت واجب است که
نسبت جذر بخش سومی جذر مخرج چون نسبت خارج قسمت اول بر دوم باشد سومی واحد
و بعد عکس نسبت واحد سومی خارج قسمت جذر بخش بر جذر مخرج چون نسبت جذر مخرج سومی
جذر بخش باشد پس نسبت واحد سومی این خارج قسمت نیز همان بسیطه باشد که نسبت مخرج
سومی بخش یعنی نسبت واحد سومی مجذور مشتات آنست و بحکم شکل (ج) از مخرئیه اول نسبت
واحد سومی مجذور نیز مشتات از نسبت واحد سومی جذرش پس نسبت واحد سومی خارج
قسمت مذکور چون نسبت واحد سومی جذر است پس جذر و خارج قسمت متساوی باشند و بهو المطلوب
و برمان * طریق دوم آنست که حاصل ضرب صورت کسر یا بخش در مخرج مساویست حاصل
ضرب کسر یا محتلط را در ربع مخرج چنانچه ظاهر است پس هرگاه بخش را در مخرج ضرب کردند کویا
اصل عدد را در ربع مخرج زدند ازین جهت بحکم تعریف ضرب نسبت واحد سومی مجذور مخرج چون
نسبت اصل مجذور سومی حاصل ضرب بخش در مخرج باشد و چون مجذور است متناسبه اند
لذا اجزا را آنها نیز متناسبه باشد پس نسبت واحد که جذر واحد است سومی مخرج
چون نسبت جذر مطلوب باشد سومی حاصل ضرب و بعد ابدال میشود نسبت واحد سومی
جذر مطلوب چون نسبت مخرج سومی جذر حاصل ضرب و بعد عکس نسبت جذر حاصل ضرب
سومی مخرج چون نسبت جذر مطلوب باشد سومی واحد و هرگاه جذر حاصل ضرب را

بر مخرج قسمت کنیم که منتهای عمل است بکم حد قسمت می باشد نسبت جذر حاصل ضرب سو
مخرج چون نسبت این خارج قسمت اخیر سو می واحد و چون نسبت جذر مطلوب و خارج
قسمت اخیر سو می واحد یک نسبت است لهذا جذر مطلوب و این خارج قسمت یک
عدد باشد و همین مراد بود و بعد نظر درین دو برهان ثابت است که هر دو قاعده اعم و شامل اند
مر منطق و اعم را و لیکن جین بودن منطق قاعده اولی اخف است و جین بودن اعم قاعده
ثانی اشمل زیرا که اگر قاعده اول را در اعم جاری کنند بسا اوقات دو جذر تقریبی عمل رابعه
تراز تحقیق می سازند و غایت باریکی عمل نیز یکسور غیر از حساب کسور عشراتی نمیشود *

انکشاف هشتم در تکعیب کسور * * برای تکعیب کسور مثل تجزیه
نیز دو طریق است اگر عدد کسور و مخرج منطق باشند کعب کسور را بر کعب مخرج
کنند خارج قسمت کعب کسر باشد مثال برای تحصیل کعب $\frac{۱}{۱۱}$ اول محصل
کردیم شد $\frac{۱}{۱۱}$ کعب این را که $\frac{۱}{۳}$ است بر کعب مخرج که $\frac{۱}{۲}$ است قسمت کردیم بر آن کعب
مطلوب $\frac{۱}{۱۱}$ مثال دیگر عدد مطلوب الکعب $\frac{۱}{۱۱}$ مجنس $\frac{۱}{۳۱}$ کعب آن $\frac{۱}{۱۱}$ کعب مخرج
 $\frac{۱}{۳}$ خارج قسمت کعب مجنس بر کعب مخرج شد مطلوب $\frac{۱}{۱۱}$ ایضا کسر مطلوب الکعب $\frac{۱}{۱۱}$ چون
کعب کسراقل از کعب مخرج است لهذا اول را بدوم نسبت کردیم شد $\frac{۱}{۱۱}$ و اگر یکی از کسر و مخرج
با هر دو اعم باشند درین صورت کسر یا مجنس را در مخرج ضرب کنند و از حاصل کعب تقریبی
گیرند و آنرا بر مجذور کعب مخرج قسمت کنند خارج قسمت مطلوب باشد مثال عدد مطلوب الکعب
 $\frac{۱}{۱۱}$ مجنس را $\frac{۱}{۲۲}$ است در مخرج زدیم شد $\frac{۱}{۱۱}$ کعب تقریبی این را آوردیم شد $\frac{۱}{۱۱}$ این را
بر مجذور کعب مخرج که $\frac{۱}{۲}$ است قسمت کردیم شد مطلوب $\frac{۱}{۱۱}$ و تدقیق عمل کعب کسور نیز از کسر
عشراتی میشود و برهان این عمل مثل برهان تجزیه کسور است هرگاه بجای نسبت نشان نسبت
مثله گیرند چنانچه برآشنای فن پوشیده نیست انکشاف هشتم در تحویل کسور از مخرجی به مخرجی
یعنی دانستن مقدار کسری معین مجنس کسر دیگر مفروض و طریق عملش است که کسر معین را در مخرج محواله
ضرب کند و حاصل ضرب را بر مخرج کسر محول قسمت نماید خارج قسمت مطلوب باشد مثال خواستیم که دو
ثلث را بعشر محول گردانیم دو را در ده زدیم بیست شد آنرا بر سه که مخرج ثلث است بخشیدیم بر آمد
شش عشر و دو ثلث عشر ایضا $\frac{۱}{۱۱}$ را بر اجزای $\frac{۱}{۱۱}$ چهار را در یازده زدیم شد $\frac{۱}{۱۱}$ آنرا
بر پنج بخشیدیم بر آمد بیست جز از یازده و چهار بخش یک جز از همان غیر از $\frac{۱}{۱۱}$ حرز سیوم

بقدره و آنکست بیاورد گذاشته خطی دیگر محسوس کشید همین آن همزه بنویسند پس ملاحظه کنند
که مراتب مخرج مساوی مراتب کسر است یا زیاده اگر مساوی باشد یک صفر فقط
به بین کسر که دارند تا کسره چند شود و اگر مراتب مخرج زاید باشد از مراتب کسر بقیه این
زیادتی صفر یا اصفار به بین همزه گذارند و بزیادتی یک صفر آنچه به بین همزه گذاشته اند
به بین کسر اصفار گذارند تا کسر مد چند یا هزار چند و غیر آن شود پس مبلغ کسور را بر مخرج
قسمت کنند واحادی که خارج قسمت حاصل شده باشد مثل قانون قسمت آنرا به بین همزه یا صفر
همزه نویسند و اگر چیزی زیر خط عرضی باقی ماند بر همین آن صفر گذارند این بقیه بعد گذاشتن صفر اگر بر
مخرج قسمت شدن تواند قسمت کنند واحاد خارج قسمت را به بین آنچه قبل همزه نوشته اند بنویسند
و اگر قسمت شدن نتواند یک صفر دیگر به بین آن بقیه و یک صفر آنچه ماقبل همزه است گذاشته عمل قسمت جاری
سازند و به بین پنج عمل کرده باشند تا در مرتبه از مراتب زیر خط عرضی چیزی باقی نماند و
عددی که به بین همزه حاصل شده است کسر محمول الیه حقیقی باشد و اگر سلسله قسمت نامرتبه گیر رود
و بقیه منتهی نشود در محمول الیه اندکی تفاوت بود و هر چند که مراتب خارج قسمت زیاده تر باشد آن تفاوت
بغایت نامحسوس گردد پس اگر این بقیه در صورت از نصف مخرج مقوم علیه زاید باشد بر اول مرتبه
خارج قسمت یک عدد دیگر افزایند و الا همچنانکه مست بگذارند مثالاً خواستیم که یک ربع را بخوبی
بکسر عشرانی بنائیم چنانچه صفت کردیم کسر و مخرج را نوشتیم و چون کسر و مخرج یک یک مرتبه دارند
لذا فقط به بین کسر یک صفر گذاشتیم ده شده را بر چهار بخشیدیم دو برآمد
آنرا به بین همزه نوشتیم و زیر خط عرضی دو عدد باقی مانده بود

$$\begin{array}{r} ۱۰ \\ ۴ \overline{) ۴۰} \\ ۸ \\ \hline ۰ \end{array}$$

به بین آن یک صفر دیگر نوشتیم بیت شد و بیت بر چهار قسمت صحیح قبول می کنند که خارج قسمت آن
پنج است پنج را قبل دو نگاشتیم و بیت را از بیت کاستیم زیر خط عرضی
پنج باقی نماند پس به بین همزه حاصل شد بیت و پنج جز از عدد که همان ربع
مثال دیگر در نحو بل پنج ثمن مطابق نوشته عمل کردیم حاصل شد محمول الیه

$$\begin{array}{r} ۵۰ \\ ۴۸ \overline{) ۵۰} \\ ۲۴ \\ \hline ۲۶ \end{array}$$

حقیقی شد و بیت و پنج جز از هزار و آن از هزار پنج ثمن است مثال دیگر که مطلوب التحويل
۱۱۳ کسر و مخرج را بدستور معلوم نوشتیم چون مراتب مخرج از مراتب کسر یک مرتبه زاید است لذا
به بین همزه یک صفر گذاشتیم و به بین کسر دو صفر پس اکثر عددی از احاد طلبیدیم که چون آنرا در
دو صد و بیت و چهار ضرب کنیم از یک هزار و صد نقصان کردن ممکن باشد بدین صفت

بنج را باقیم آنرا بمن صفر همزه نوشته در مقوم علیه ضرب کردیم شد ۱۱۲۰ این را از بر ۱۳۰۰ نوشته کاسیم
باقی ماند ۱۱۰ برین باقی یک صفر دیگر افزودیم پس احاد دیگر طلبیدیم هشت باقیم آنرا بمن پنج گذاشته
عمل سابق کردیم زیر خط عرضی ۸ باقی ماند برین هشت یک صفر افزودیم هشتاد شد و هنوز کم از مقوم
علیه هشت لهذا یک صفر دیگر افزودیم و قبل هشت از سطر خارج نیز یک صفر وضع کردیم و احاد دیگر
طلبیدیم سه باقیم بعد نقصان حاصل ضرب این زیر خط عرضی ۱۲۸ ماند برین یک صفر افزوده
عددی دیگر طلبیدیم پنج باقیم بعد عمل با پنج زیر خط عرضی ماند ۱۶۰ برین یک صفر افزوده

۳۲۲)	۱۳۰۰	۵۰۸۰۳۵۷
	۱۱۲۰	
	۱۸۰	
	۹۷۲	
	۱۲۸۰	
	۱۱۲۰	
	۱۶۰	
	۱۰۶۸	
	۳۲	

عددی دیگر جستیم هفت باقیم بعد نقصان حاصل ضرب
این زیر خط عرضی ماند ۳۲ چون نوبت کسری هفت
مرتبه رسید بهین قدر قناعت کردیم و زیر خط
عرضی اخیر که ۳۲ مانده است کم تر از نصف
مخرج است آنرا گذاشتیم شد حاصل کسر عشر
محول الیه پانصد و هشتاد هزار و سه صد و پنجاه

و هفت جز از هزار هزار و پوشتید. مانند که مخرج هر کسری که باشد و هفت داخل دارد
در تحویل آن سه ی کسور عشراتی همیشه کسری باقی می ماند و در غیر آن نه **انکشاف دوم**
در جمع کسور عشراتی سطور مطلوب الجمع را متعاقباً به مراتب بنویسند نوعی که ابتدای نماذی
از مرتبه ماقبل همزه گیرند و مثل جمع صحاح بلا تفاوت جمع کنند و چون نوبت جمع عدد مرتبه که
متصل همزه است رسد در نوبت هر عددی که بهر عشران در دین نگذاشته باشند آنرا بعد همزه بنویسند و آن از
قبیل صحاح باشد و تضعیف این کسور نیز مثل تضعیف صحیح نمایند چنانچه ازین امثل و واضح است
مثال جمع سطرین کسوط مثال جمع سطور کسوط مثال جمع سطور مختلط مثال تضعیف مختلط

۹۱۲۶۹۹۴۲۸۲	۱۱۲۵۰۱۱۲۰۱۲	۵۸۶۸۹۰۲۶	۵۶۲۱۰۹۰۱۰
۲۲۵۶۳۴۳۸۵۹۴	۴۵۶۸۰۰۰۲۰۰	۵۶۵۲۰۰۰۰۰	۶۴۳۲۲۱۲۲۰
	۱۸۵۹۲۲۸۱۲۰	۵۶۲۰۶۲۰۰	
۶۹۶۴۳۴۸۳۴		۲۵۲۲۶۰۲۲۴	۱۶۳۰۳۰۰۹۳

انکشاف سوم در تفریق کسور عشراتی این عمل نیز مثل عمل صحاح است و لیکن چون نقصان کسری که
متصل همزه است از نماذی آن ممکن نباشد یک عدد از صحیح که بعد همزه است گرفته آنرا در ساخته بر نوبت
افزوده عمل تمام کنند و تضعیف این کسر نیز مثل تضعیف صحیح نمایند برین مثال

حاصل ضرب شد ۹۰۱۶۳۲ و چون در اینجا در یک جانب کسر است و جانب دیگر صحیح بلا صفر لهذا بقدر تعداد مراتب کسر یک جانب از اول حاصل ضرب شمرده صفره افزودیم شد مطلوب ۹۰۱۶۳۲ ۸۰۶ ۱۰۱۶ مثال چهارم مضروب ۱۲۶۶۳۲ مضروب فیه ۲۰۵ حاصل ضرب ۲۵۲۱۶ چون مراتب کسر است و صفر صحیح یک لهذا بعد مرتبه دوم حاصل صفره در آوردیم شد ۲۵۲۱۶ مثال پنجم مضروب ۳۵۱۲ مضروب فیه ۲۰۰۵ حاصل ضرب ۱۲۶۸۵ چون عدد صفر و کسر برابر بود لهذا همین حاصل ضرب همزه در آوردیم مثال ششم مضروب ۵۴۲ مضروب فیه ۲۰۰۵ حاصل ضرب ۱۰۸۰۰ چون مرتبه کسر یک و صفر است از محبت بقدر تفاضل دو صفر با اول حاصل ضرب زیاده کرده صفره را نکاشتیم شد مطلوب ۱۰۸۰۰۰

انکشاف پنجم در قسمت کسور عشراتی و آن مثل کسور عامه نیز شش قسم است بالجمله آنست که بعد رفع همزه صورت مجموعی مقسوم را بر صورت مجموعی مقسوم علیه مانند عمل صحاح قسمت کنند و اگر متعذر باشد همچنانکه در عمل تخیل کسور بهین مقسوم اصفار زیاده کرده قسمت میکنند قسمت کرده باشند اگر سلسله قسمت تمام شود دانند که قسمت حقیقی میسر گشت و اگر تمام نشود تا صدمه می که خواسته باشند قسمت کنند بسایج خارج بشود آنرا حصه غیر مشخص نام نهند بعده ملاحظه کنند بر مرتبه که عمل قسمت بر آن تمام شده است تا مجزئ مقسوم چند مراتب است عدت آن مراتب را از خود اول نام نهند و آنچه مراتب کسرات مقسوم علیه است آنرا ماخوذ دوم خوانند پس اگر ماخوذ اول زیاده باشد از ماخوذ ثانی در این صورت بقدر فضل آن از ابتدا حصه غیر مشخص بشمرند هر جا که منتهی شود پس از آن همزه گذارند و اگر تعداد مراتب حصه غیر مشخص کمی کنند بقدر این کمی بسیارش صفر یا اصفار گذاشته همزه را بنویسند تا خارج قسمت مشخص بهر سه و اگر ماخوذین برابر باشند در این صورت بهین حصه غیر مشخص همزه گذارند و درین هنگام خارج قسمت صحیح باشد و اگر ماخوذ اول کمتر باشد از ماخوذ دوم در این صورت بعد تفاضل بهین خارج قسمت صفر گذاشته همزه بنویسند تا خارج قسمت از قبیل صحاح حاصل شود مثال اول مقوم ۳۳۶ ۱۰۳۳۰۱۰۵۶ مقسوم علیه ۲۵۰۲۸ چون فضل مراتب کسر مقسوم بر مراتب کسر مقسوم علیه چهار است لهذا بعد مرتبه چهارم خارج قسمت همزه را داخل کردیم شد خارج قسمت ۱۲۵۰۰۱۲ مثال دوم مقوم ۶۰۶۶۲۸ مقسوم علیه ۱۹۳۵۲ چون در خارج قسمت سه مرتبه است و تفاضل مراتب کسر مقسوم بر کسر مقسوم علیه پنج است لهذا در بار خارج

قسمت دوم که فضل پنج رتبه است بار خارج قسمت گذاشته علامت صفر کردیم بر صورت
 ۰۰۲۱۴ و مثال سوم مقوم ۰۰۲۳۴۵ مقوم علیه ۳۲۳ و چون در اینجا
 قاضی عدد کسری نیست لهذا بین خارج قسمت را معلم بهره کردیم شد ۱۸۲۰
 مثال چهارم مقوم ۰۰۲۳۴۵ مقوم علیه ۳۴۱ و چون در اینجا فضل مراتب کسر مقوم
 علیه را است بر مراتب کسر مقوم علیه یک مرتبه لهذا بر بین خارج قسمت یک صفر گذاشته
 بهره را نوشتیم اینچنین ۰۰۲۳۴۰ و آخ باد که مستر خارج فرانسس بر و نصاحب در
 رساله مولفه خود فقط منابط مثال اول صریح از ضرب و قسمت را کلیه قرار داده اند و حال
 آنکه در امثله باقی آن منابط را مدخلی نیست و چون حین عمل بهر یک اقسام ضرب و قسمت
 احتیاج می افتد ازین مراد فور و افرجهر جمع شقوق عقلیه منابط منضبط شده درین سواد اندر
 گشت **انکشاف استشم و تجذیر و تکعیب کسور عشراقی** *

اول عدد مفروض را به مرتبه نویسنده و فوق مرتبه احاد صحاح عدد باشد خواه صفر علامتی
 بگذارند و آنرا علامت وسطی نام نهند پس بر مراتب بار این علامت که اعداد صحاح است
 بفرود گذاشت یک یک مرتبه علامتها کنند اگر جذر مطلوب باشد و بفرود گذاشت دو دو مرتبه اگر کعب
 مقصود بود و همچنین مراتب این علامت وسطی که اعداد کسور است بفرود یک یک مرتبه بآرد
 دو مرتبه علامت بگذارند و علامت وسطی را مع علامات یارش بعلا مات صحاح نام زد
 کنند و باقی را علامات کسور خوانند و از علامات اخیره عمل تجذیر و تکعیب همچنانکه در
 حساب صحاح دانستند بلا تفاوت شروع کنند تا نوبت بر تیره رسد که محاذی علامت اول
 است اگر در نوبت چیزی زیر خط غرضی باقی نماند عدد منطقی باشد و اگر چیزی باقی ماند بهین
 اصل عدد چند آنکه خواسته باشند صفر بگذارند و بالای این اصفار نیز بترک یک یک
 مرتبه بآرد دو مرتبه علامات بگذارند و عمل کرده باشند تا هر حدی که خواهند و هر چند که بسلسله
 نزولی زیاده نروند و نه عمل باریک تر باشد پس آنچه فوق عدد جذر یا کعب برآمده باشد
 آنرا جای دیگر نویسند و بقدر علامات صحاح از مرتبه اخیرش بشمرند آنجا که منتهی شود بهین
 آن بهره که آوند یا از مرتبه اول بعدت علامات کسور شمرده بار آن بهره نویسند تا جذر یا
 کعب مشخص معلوم گردیده هرگاه عدد مطلوب الضلع فقط کسر باشد ابتدای علامت از
 محاذی بهره شروع کنند و متناوباً بین رووند و علامتی که محاذی بهره واقع شود

بمنزله علامت وسطی باشد و دیگر بمنزله علامات کسر و در صورت از ابتدای جذر
یا کعب بقدر علامات کسر بشمارند و بعد آن بهره گذارند و اگر عدد علامات زاید باشد
درین صورت بقدر زیادتی صفر یا اصفار یا جذر یا کعب افزوده بهره نویسند تا مطلوب
فراهم آید و برای توضیح دو مثال جذر و دو مثال کعب آورده می شود

مثال استخراج جذر کسور عشراتی مختلط با صحیح	مثال استخراج جذر کسور عشراتی فقط
مجدور ۱۲۶۰۶۱۳۰۳۶۲ صورت عمل	مجدور ۶۰۹۳۶۵۰۰۰۰ صورت عمل
$ \begin{array}{r} ۱۲۶۰۶۱۳۰۳۶۲ \\ \underline{۱۲۶۰۰۰۰۰۰۰} \\ ۶۱۳۰۳۶۲ \\ \underline{۶۱۲۰۰۰۰۰} \\ ۱۳۰۳۶۲ \\ \underline{۱۲۶۰۰۰۰۰} \\ ۴۳۶۲ \\ \underline{۴۲۰۰۰۰} \\ ۱۶۲ \\ \underline{۱۵۰۰۰} \\ ۱۲۰۰ \\ \underline{۱۲۰۰} \\ ۰ \end{array} $	$ \begin{array}{r} ۶۰۹۳۶۵۰۰۰۰ \\ \underline{۶۰۰۰۰۰۰۰۰} \\ ۹۳۶۵۰۰۰۰ \\ \underline{۹۰۰۰۰۰۰۰} \\ ۳۶۵۰۰۰۰ \\ \underline{۳۶۰۰۰۰۰} \\ ۵۰۰۰۰ \\ \underline{۵۰۰۰۰} \\ ۰ \end{array} $

چون علامت صحیح در اینجا یک است لهذا قبل مرتبه اخر
بهره گذاشتیم خود جذر مطلوب همچنین
چون تعداد علامات کسر در اینجا پنج است و از آنجا
که از اینجا به بعد جذر بهره گذاشتیم تا مطلوب اینجا
۳۶۰۶۲۱
۳۶۰۶۲۲

[illegible]

اعدادی را که در سلسله تناسب واقع است اصول خوانند چنانچه سلسله تضاعیف
او مفرد و دو سلسله تناسب از یک و سه بر سبیل توالی متصاعداً می نگاریم چنین می شود

۲۰ ۱۹ ۱۸ ۱۷ ۱۶ ۱۵ ۱۴ ۱۳ ۱۲ ۱۱ ۱۰ ۹ ۸ ۷ ۶ ۵ ۴ ۳ ۲ ۱

۵۹۴۹ ۱۹۶۴۳ ۶۰۶۱ ۲۱۸۷ ۷۲۹ ۲۲۳ ۸۱ ۲۷ ۹ ۳ ۱

و این مرد و سلسله را جدی نیت پس لوگار ششم صراصلی از سلسله قناسیه
چیزی است که آنها ذی آن از سلسله نضاعیت جانب فوق افتاده
است لذا لوگار ششم یک صفر است و لوگار ششم سه دو

و لوگاریتم نه چار و برین قیاس و این سلسله را چند خواص است اول اینکه مجموع لوگاریتم
 هر دو عدد از سلسله تناسب مساوی می باشد لوگاریتم حاصل ضرب آن هر دو
 عدد را مثلا مجموع لوگاریتم 100 و 10 و چهل و سه که چهارده است مساویست لوگاریتم دو
 هزار و یکصد و هشتاد و هفت را که حاصل ضرب نه و دو عدد چهل و سه است
 دوم اینکه دو چند لوگاریتم هر عدد مساوی می باشد لوگاریتم مربع آن عدد را
 مثلا دو چند لوگاریتم بیت و هفت که دو از ده است مساویست مربع بیت و
 هفت را که هفصد و بیت و نه است سیوم اینکه سه چند لوگاریتم هر عدد مثل
 لوگاریتم مکعب آن عدد می باشد چنانچه سه چند لوگاریتم بیت و هفت که
 هجده است برابری لوگاریتم نوزده هزار و ششصد و هشتاد و سه است
 که مکعب بیت و هفت است و همچنین حاصل ضرب لوگاریتم هر عدد در عدد دیگر
 مفروض مساوی می باشد لوگاریتم آن عدد را که حاصل شود از ضرب اصل عدد در
 نفس خود بنهار عددی که از عدد مفروض بواحد کم باشد چنانچه لوگاریتم نه را که
 چهار است در پنج ضرب کنیم بیت حاصل مساویست لوگاریتم پنجاه و نه هزار و
 چهل و نه را که حاصل شده است از ضرب نه در نفس خود چهار بار که از پنج مفروض بواحد
 ناقصست چهارم اینکه فضل لوگاریتم عددی بر لوگاریتم عددی دیگر مساوی می باشد لوگاریتم خارج
 قسمت عدد او را بر عدد دوم مثلا فضل لوگاریتم دو صد و چهل و سه بر لوگاریتم نه که شش
 و آن مساویست لوگاریتم بیت و هفت را که خارج قسمت دو صد و چهل و سه بر نه است پنجم
 اینکه نصف لوگاریتم هر عددی مساوی می باشد لوگاریتم جذر آن عدد را چنانچه نصف
 لوگاریتم هفصد و بیت و نه که شش است مساویست لوگاریتم بیت و هفت را که جذر هفصد و
 بیت و نه است ششم اینکه حصه سیوم لوگاریتم عدد مساوی لوگاریتم مکعب آن می باشد چنانچه
 حصه سیوم لوگاریتم هفصد و بیت و نه که چهار است مساوی لوگاریتم نه است که مکعب هفصد و
 بیت و نه است و بر قیاس هر حصه لوگاریتم عدد مساوی لوگاریتم جزو منازل آن عددی باشد و واضح باد
 که سلسله لوگاریتم از صفر و هر عددی که باشد حکم آن واحد بود و همچنین سلسله منهای
 واحد و هر عدد دیگر باشد خاصیت خود را نمی گذارد و لیکن پیراسته از سلسله
 لوگاریتم را از صفر و واحد آغاز می کنند زیرا که از همه سلسلات نمایی اعظم تر است و سلسله

اوقات بهفت مرتبه نزولی است تا بدین عدد مراتب کسور مشخص شود و الا نه کم و زیاده نیز
توان نوشت تبس بدانند که الف مکتوبی عبارت از یک است و ب عبارت از ده
پس آ و ب را در خانه بخورد بین محاذی آن نوشته با یک دیگر ضرب کنیم و حاصل را
محاذی آن در خانه حاصل ضرب نویسیم بعده جذر این حاصل بر آورده در بیت
جذر ثبت نمائیم و چون در خواص دو سلسله تضعیف و تناسب معلوم شد که نصف
لوکار رتم هر عدد مساوی لوکار رتم جذر آن می باشد لهذا لوکار رتم این جذر نصف
لوکار رتم سطح آب یعنی ب خواهد بود پس نصف آنرا محاذی بیت لوکار رتم جذر
نوشتم بقده گوئیم که لوکار رتم پنج که مطلوب است میان لوکار رتم ب و ح واقع است
پس ب و ح را با هم ضرب کنیم و حاصل ضرب را محاذی آن نوشته جذر آنرا موسوم به س سازیم
و چون سابق معلوم شد که مجموع لوکار رتم هر دو عدد مساوی لوکار رتم حاصل ضرب آنها می باشد لهذا
مجموع لوکار رتم ب و ح که ۱۰۰ است است لوکار رتم حاصل ضرب باشد و نصف این یعنی ۵۰۰
لوکار رتم جذر این حاصل ضرب باشد که ح است و قریب پنج رسید که بکسر شش زاید است و ح از پنج کم
است لهذا ح و ک را با یک دیگر ضرب کردیم و جذرش را بر آورده ده نام نهادیم و بر قیاس گذشته نصف
مجموع دو لوکار رتم ح و د لوکار رتم باشد و بجا نب نزول به پنج زیاده نزدیک شد و همین سان قریب
ترین دو جذر را به پنج که یکی در طرف زیاتی باشد و دوم در طرف نقصان با یک دیگر ضرب کرده جذر
استخراج کرده باشند و بازای این جذر لوکار رتم بقانون معلوم گرفتند باشند و بدین عمل
جذری از اجزاء منوالیه بقایت قریب تر میشود بعد دیکه لوکار رتم آن مطلوب است بعدی که تا
مرتبه کسور مطلوبه تفاوت محسوس نمی گردد تبس لوکار رتم همین جذر اخیر لوکار رتم عدد مطلوب باشد
چنانچه در جدول مثال جذر اخیر این عدد است ۴۹۹۹۹۹۹۹ و از پنج آنچنان قریب تر است که تفاوتی محسوس
ندارد یعنی یک جز واحد که بر صد هزار هزار اجزاء منقسم باشد کم است و لوکار رتم این عدد بعینه لوکار
پنج است بلا تفاوت بر مرتبه سباعی نزولی چه از صورت جدول عمل ظاهر است که از پنج اندکی زاید است و
لوکار رتم آن این رقم است ۴۹۹۸۹۰۰ و پنج از پنج تفاوتی اندک ناقص است و لوکار رتم آن اینست
۴۹۹۸۹۰۳ و ظاهر است که لوکار رتم پنج از لوکار رتم کم خواهد بود و از لوکار رتم پنج زاید بقدر
میان این دو لوکار رتم و بدو جز از صد هزار هزار است لهذا خواهم از اول یک جز کم کنند باینکه
یک جز افزایند تا لوکار رتم پنج این عدد حاصل آید ۴۹۹۸۹۰۰ که بعینه لوکار رتم آن است

جدول استخراج لوگاریتم پنج بر سبیل تمثیل

لوگاریتم جذر	جذر حاصل ضرب	حاصل ضرب	مقام	مقام
۰.۵۰۰۰۰۰۰۰	۰۰۰۰۰۰۰۰	۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰	۱	۱
۱.۵۰۰۰۰۰۰۰	۰۰۰۰۰۰۰۰	۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰	۱۰	۱
۰.۵۰۰۰۰۰۰۰	۳۵۱۴۲۲۷۷۰	۱۰۵	۱	۲
۰.۵۷۵۰۰۰۰۰	۵۳۴۲۳۲۱۱۰	۳۱۵۴۲۲۷۷	۷	۳
۰.۵۴۲۵۰۰۰۰	۴۵۲۱۴۹۴۲۰	۱۷۵۷۸۲۷۸۳۲۴۴۸۷	۵۲	۵
۰.۵۴۸۴۵۰۰۰	۴۵۲۱۴۹۴۷۲۰	۲۳۵۷۱۳۷۲۱۷۴۲۲۰۴	۵۵	۷
۰.۵۷۱۸۷۵۰۰	۴۵۲۳۲۹۸۹۰	۲۷۵۳۸۲۱۷۸۳۳۸۰۱۲	۷۵	۱
۰.۵۷۰۳۲۲۵۰	۴۵۹۵۸۰۴۲۰	۲۵۵۴۸۲۹۵۲۷۵۵۵۱۴	۱۵	ج
۰.۵۷۹۵۱۱۲۵	۴۵۹۵۸۰۴۷۰	۲۲۵۵۸۲۲۲۴۱۱۱۳۴	ج	ط
۰.۵۷۹۹۲۱۸۷	۵۰۰۰۰۲۸۴۳۰	۲۵۵۰۲۸۴۳۹۵۳۲۲۸۱	ط	ع
۰.۵۷۹۷۲۴۵۴	۴۵۹۸۰۴۱۵۰	۲۲۵۸۰۲۵۲۹۹۲۵۸۲۱	ع	س
۰.۵۷۹۸۲۲۲۲	۴۵۹۹۱۴۲۲۰	۲۲۵۹۱۴۳۳۳۹۲۸۱۳۵	س	ل
۰.۵۷۹۸۷۳۰۴	۴۵۹۹۷۲۲۱۰	۲۲۵۹۷۲۲۲۱۰۲۵۳۲۸۱	ل	م
۰.۵۷۹۸۹۷۲۴	۵۰۰۰۰۰۰۵۱۰	۲۵۵۰۰۰۰۵۱۲۱۳۹۸۳	م	ن
۰.۵۷۹۸۸۶۲۵	۴۵۹۹۸۴۵۶۰	۲۲۵۹۸۴۵۹۸۵۹۲۹۱	ن	س
۰.۵۷۹۸۹۱۳۵	۴۵۹۹۹۳۵۳۰	۲۲۵۹۹۳۵۳۲۹۳۱۲۴	س	ع
۰.۵۷۹۸۹۲۲۱	۴۵۹۹۹۷۰۲۰	۲۲۵۹۹۷۰۱۹۹۴۷۰۰۳	ع	ف
۰.۵۷۹۸۹۴۰۲	۴۵۹۹۹۸۷۴۰	۲۲۵۹۹۸۷۴۲۹۸۸۰۲	ف	ص
۰.۵۷۹۸۹۴۷۲	۴۵۹۹۹۹۴۳۰	۲۲۵۹۹۹۴۳۲۹۹۳۴۷۴	ص	ق
۰.۵۷۹۸۹۷۱۰	۵۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰	۲۵۵۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰	ق	ز
۰.۵۷۹۸۹۷۹۲	۴۵۹۹۹۹۸۳۰	۲۲۵۹۹۸۹۹۹۹۹۷۳۱	ز	ش
۰.۵۷۹۸۹۷۰۱	۴۵۹۹۹۹۹۵۰	۲۲۵۹۹۹۹۵۲۹۹۹۸۱۱	ش	ت
۰.۵۷۹۸۹۷۰۵	۵۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰	۲۵۵۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰	ت	ث
۰.۵۷۹۸۹۷۰۳	۴۵۹۹۹۹۹۹۸۱	۲۲۵۹۹۹۹۹۹۹۹۹۹۹۹	ث	ج
۰.۵۷۹۸۹۷۰۴	۴۵۹۹۹۹۹۹۹۹	۲۲۵۹۹۹۹۹۹۹۹۹۹۹۹	ج	ز

چون لوکارتم پنج معلوم شد ازاں لوکارتم دو و چهار و هشت خود معلوم می شود زیرا که خارج
 هست ده بر پنج ۲ دو است پس از لوکارتم ده بر لوکارتم پنج که ۶۰۲۹-۱۰۳۰
 است لوکارتم دو باشد بحکم خاصه چهارم و دو چند لوکارتم دو لوکارتم چهار باشد
 که مجذور دو است بحکم خاصه دوم اینچنین ۲۰۹۲۰۶۰۳۰ و مجموع لوکارتم دو و چهار
 لوکارتم هشت باشد بحکم خاصه اول برین نمط ۸۱۶۰۳۰۹۰۳۰ و همچنانکه از لوکارتم یک و ده
 لوکارتم پنج بر آورده بودند از عمل جدول بران طرز لوکارتم سه معلوم کنند از
 لوکارتم دو و چهار و هرگاه لوکارتم سه معلوم شد مجموع لوکارتم دو و سه لوکارتم
 شش باشد و دو چند لوکارتم سه لوکارتم نه بود بعد لوکارتم هفت را از لوکارتم
 شش و هشت بعمل جدول بر آرند و مجموع لوکارتم شش و دو لوکارتم دوازده باشد
 و از لوکارتم ده و دوازده لوکارتم یازده بعمل جدول بر آرند و بین میان بهر استخراج لوکارتم
 اعداد متوالیه عمل کرده باشند یعنی هر عددی که از جمیع اعداد ماقبل خود تا بین دارد
 لوکارتم آنرا از لوکارتم طرفین آن بعمل جدول بر آرند و عددی که به نسبت
 عدد خود مساوی اخل بود لوکارتمش را بقسم لوکارتم دو جز متداخل حاصل کنند
 بلکه لوکارتم عددی را که مخلوط یا کسور باشد نیز بهین عنوان از لوکارتم دو طرف
 صحیح آن بر آرند و باید دانست که بیشتر اهل تصانیف کتب انگریزی
 لوکارتم اعداد تا نهصد و نود و نه صحاح به پنج مرتبه کسور عشراتی در جدول
 ثبت کرده اند بعضی با یک بیان احاد کسور عشراتی را نیز با صحاح ضم کرده
 لوکارتم مختلط هم در جدول آورده اند الا آن کسور را با اعدادی که مانع صد
 است ضم نکرده اند بدین علت که ما هر فن یا دنی تا مل از همین جدول استنباط
 آن میتواند کرد و ما برای سهولت طالبان آن کسور را در تحت صد نیز ضم
 کردیم تا وقت استخراج عمل نرود و تنهید و تقلید قدما نیز کسور لوکارتم
 بر پنج مرتبه نهادیم و در جدول بیشتر کتب عدد صحیح لوکارتم را بخیر در نمی
 آرند که آن خود معلوم می باشد از تعداد مراتب اصل عدد اما عدم ترک
 مستحسن و طریق اخذ لوکارتم از جدول آنست که عدد صحیح را ازین جدول طلبند و کسور عشراتی را از فوق آن این
 آنچه در داخل جدول محاذی صحیح و کسر مفروض بود لوکارتم مطلوب باشد و بحکم اول لوکارتم است

جدول لوگاریتم اعداد صحیح و مختلط با حاد کسره عشراتی

۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰	درجه
۳۲۷۸۷۵	۳۲۵۵۲۷	۳۲۳۰۸۰	۳۲۰۶۱۲	۳۱۸۱۶۹	۳۱۵۷۱۳	۳۱۳۲۵۹	۳۱۰۷۹۱	۳۰۸۳۱۹	۳۰۵۸۰۰	۱
۳۲۵۴۲۸	۳۲۳۰۷۹	۳۲۰۶۳۱	۳۱۸۱۹۷	۳۱۵۷۴۹	۳۱۳۲۹۱	۳۱۰۸۳۷	۳۰۸۳۷۹	۳۰۵۸۶۰	۳۰۳۳۳۱	۲
۵۹۱۰۴	۵۸۹۶۸	۵۸۸۳۰	۵۸۶۹۲	۵۸۵۵۴	۵۸۴۱۶	۵۸۲۷۸	۵۸۱۴۰	۵۷۹۹۹	۵۷۸۶۱	۳
۴۹۰۳۰	۴۸۸۹۲	۴۸۷۵۴	۴۸۶۱۶	۴۸۴۷۸	۴۸۳۴۰	۴۸۲۰۲	۴۸۰۶۴	۴۷۹۲۶	۴۷۷۸۸	۴
۷۷۰۸۵	۷۶۹۴۷	۷۶۸۰۹	۷۶۶۷۱	۷۶۵۳۳	۷۶۳۹۵	۷۶۲۵۷	۷۶۱۱۹	۷۵۹۸۱	۷۵۸۴۳	۵
۸۳۸۸۵	۸۳۷۴۷	۸۳۶۰۹	۸۳۴۷۱	۸۳۳۳۳	۸۳۱۹۵	۸۳۰۵۷	۸۲۹۱۹	۸۲۷۸۱	۸۲۶۴۳	۶
۸۹۷۴۲	۸۹۶۰۴	۸۹۴۶۶	۸۹۳۲۸	۸۹۱۹۰	۸۹۰۵۲	۸۸۹۱۴	۸۸۷۷۶	۸۸۶۳۸	۸۸۵۰۰	۷
۹۵۶۰۹	۹۵۴۷۱	۹۵۳۳۳	۹۵۱۹۵	۹۵۰۵۷	۹۴۹۱۹	۹۴۷۸۱	۹۴۶۴۳	۹۴۵۰۵	۹۴۳۶۷	۸
۱۰۱۴۷۵	۱۰۱۳۳۷	۱۰۱۲۰۰	۱۰۱۰۶۲	۱۰۰۹۲۴	۱۰۰۷۸۶	۱۰۰۶۴۸	۱۰۰۵۱۰	۱۰۰۳۷۲	۱۰۰۲۳۴	۹
۱۰۷۴۶۱	۱۰۷۳۲۳	۱۰۷۱۸۵	۱۰۷۰۴۷	۱۰۶۹۰۹	۱۰۶۷۷۱	۱۰۶۶۳۳	۱۰۶۴۹۵	۱۰۶۳۵۷	۱۰۶۲۱۹	۱۰
۱۱۳۴۴۷	۱۱۳۳۰۹	۱۱۳۱۷۱	۱۱۳۰۳۳	۱۱۲۸۹۵	۱۱۲۷۵۷	۱۱۲۶۱۹	۱۱۲۴۸۱	۱۱۲۳۴۳	۱۱۲۲۰۵	۱۱
۱۱۹۴۳۳	۱۱۹۲۹۵	۱۱۹۱۵۷	۱۱۹۰۱۹	۱۱۸۸۸۱	۱۱۸۷۴۳	۱۱۸۶۰۵	۱۱۸۴۶۷	۱۱۸۳۲۹	۱۱۸۱۹۱	۱۲
۱۲۵۴۱۹	۱۲۵۲۸۱	۱۲۵۱۴۳	۱۲۵۰۰۵	۱۲۴۸۶۷	۱۲۴۷۲۹	۱۲۴۵۹۱	۱۲۴۴۵۳	۱۲۴۳۱۵	۱۲۴۱۷۷	۱۳
۱۳۱۴۰۵	۱۳۱۲۶۷	۱۳۱۱۲۹	۱۳۰۹۹۱	۱۳۰۸۵۳	۱۳۰۷۱۵	۱۳۰۵۷۷	۱۳۰۴۳۹	۱۳۰۳۰۱	۱۳۰۱۶۳	۱۴
۱۳۷۳۹۱	۱۳۷۲۵۳	۱۳۷۱۱۵	۱۳۶۹۷۷	۱۳۶۸۳۹	۱۳۶۷۰۱	۱۳۶۵۶۳	۱۳۶۴۲۵	۱۳۶۲۸۷	۱۳۶۱۴۹	۱۵
۱۴۳۳۷۷	۱۴۳۲۳۹	۱۴۳۱۰۱	۱۴۲۹۶۳	۱۴۲۸۲۵	۱۴۲۶۸۷	۱۴۲۵۴۹	۱۴۲۴۱۱	۱۴۲۲۷۳	۱۴۲۱۳۵	۱۶
۱۴۹۳۶۳	۱۴۹۲۲۵	۱۴۹۰۸۷	۱۴۸۹۴۹	۱۴۸۸۱۱	۱۴۸۶۷۳	۱۴۸۵۳۵	۱۴۸۳۹۷	۱۴۸۲۵۹	۱۴۸۱۲۱	۱۷
۱۵۵۳۴۹	۱۵۵۲۱۱	۱۵۵۰۷۳	۱۵۴۹۳۵	۱۵۴۷۹۷	۱۵۴۶۵۹	۱۵۴۵۲۱	۱۵۴۳۸۳	۱۵۴۲۴۵	۱۵۴۱۰۷	۱۸
۱۶۱۳۳۵	۱۶۱۱۹۷	۱۶۱۰۵۹	۱۶۰۹۲۱	۱۶۰۷۸۳	۱۶۰۶۴۵	۱۶۰۵۰۷	۱۶۰۳۶۹	۱۶۰۲۳۱	۱۶۰۰۹۳	۱۹
۱۶۷۳۲۱	۱۶۷۱۸۳	۱۶۷۰۴۵	۱۶۶۹۰۷	۱۶۶۷۶۹	۱۶۶۶۳۱	۱۶۶۴۹۳	۱۶۶۳۵۵	۱۶۶۲۱۷	۱۶۶۰۷۹	۲۰
۱۷۳۳۰۷	۱۷۳۱۶۹	۱۷۳۰۳۱	۱۷۲۸۹۳	۱۷۲۷۵۵	۱۷۲۶۱۷	۱۷۲۴۷۹	۱۷۲۳۴۱	۱۷۲۲۰۳	۱۷۲۰۶۵	۲۱
۱۷۹۲۹۳	۱۷۹۱۵۵	۱۷۹۰۱۷	۱۷۸۸۷۹	۱۷۸۷۴۱	۱۷۸۶۰۳	۱۷۸۴۶۵	۱۷۸۳۲۷	۱۷۸۱۸۹	۱۷۸۰۵۱	۲۲
۱۸۵۲۷۹	۱۸۵۱۴۱	۱۸۵۰۰۳	۱۸۴۸۶۵	۱۸۴۷۲۷	۱۸۴۵۸۹	۱۸۴۴۵۱	۱۸۴۳۱۳	۱۸۴۱۷۵	۱۸۴۰۳۷	۲۳
۱۹۱۲۶۵	۱۹۱۱۲۷	۱۹۱۰۰۰	۱۹۰۸۶۲	۱۹۰۷۲۴	۱۹۰۵۸۶	۱۹۰۴۴۸	۱۹۰۳۱۰	۱۹۰۱۷۲	۱۹۰۰۳۴	۲۴
۱۹۷۲۵۱	۱۹۷۱۱۳	۱۹۷۰۰۰	۱۹۶۸۶۲	۱۹۶۷۲۴	۱۹۶۵۸۶	۱۹۶۴۴۸	۱۹۶۳۱۰	۱۹۶۱۷۲	۱۹۶۰۳۴	۲۵
۲۰۳۲۳۷	۲۰۳۰۹۹	۲۰۲۹۶۱	۲۰۲۸۲۳	۲۰۲۶۸۵	۲۰۲۵۴۷	۲۰۲۴۰۹	۲۰۲۲۷۱	۲۰۲۱۳۳	۲۰۲۰۰۰	۲۶
۲۰۹۲۲۳	۲۰۹۰۸۵	۲۰۸۹۴۷	۲۰۸۸۰۹	۲۰۸۶۷۱	۲۰۸۵۳۳	۲۰۸۳۹۵	۲۰۸۲۵۷	۲۰۸۱۱۹	۲۰۷۹۸۱	۲۷
۲۱۵۲۰۹	۲۱۵۰۷۱	۲۱۴۹۳۳	۲۱۴۷۹۵	۲۱۴۶۵۷	۲۱۴۵۱۹	۲۱۴۳۸۱	۲۱۴۲۴۳	۲۱۴۱۰۵	۲۱۳۹۶۷	۲۸
۲۲۱۱۹۵	۲۲۱۰۵۷	۲۲۰۹۱۹	۲۲۰۷۸۱	۲۲۰۶۴۳	۲۲۰۵۰۵	۲۲۰۳۶۷	۲۲۰۲۲۹	۲۲۰۰۹۱	۲۱۹۹۵۳	۲۹
۲۲۷۱۸۱	۲۲۷۰۴۳	۲۲۶۹۰۵	۲۲۶۷۶۷	۲۲۶۶۲۹	۲۲۶۴۹۱	۲۲۶۳۵۳	۲۲۶۲۱۵	۲۲۶۰۷۷	۲۲۵۹۳۹	۳۰
۲۳۳۱۶۷	۲۳۳۰۲۹	۲۳۲۸۹۱	۲۳۲۷۵۳	۲۳۲۶۱۵	۲۳۲۴۷۷	۲۳۲۳۳۹	۲۳۲۲۰۱	۲۳۲۰۶۳	۲۳۱۹۲۵	۳۱
۲۳۹۱۵۳	۲۳۹۰۱۵	۲۳۸۸۷۷	۲۳۸۷۳۹	۲۳۸۶۰۱	۲۳۸۴۶۳	۲۳۸۳۲۵	۲۳۸۱۸۷	۲۳۸۰۴۹	۲۳۷۹۱۱	۳۲
۲۴۵۱۳۹	۲۴۵۰۰۱	۲۴۴۸۶۳	۲۴۴۷۲۵	۲۴۴۵۸۷	۲۴۴۴۴۹	۲۴۴۳۱۱	۲۴۴۱۷۳	۲۴۴۰۳۵	۲۴۳۸۹۷	۳۳
۲۵۱۱۲۵	۲۵۱۰۰۰	۲۵۰۸۶۲	۲۵۰۷۲۴	۲۵۰۵۸۶	۲۵۰۴۴۸	۲۵۰۳۱۰	۲۵۰۱۷۲	۲۵۰۰۳۴	۲۴۹۸۹۶	۳۴
۲۵۷۱۱۱	۲۵۷۰۰۰	۲۵۶۸۶۲	۲۵۶۷۲۴	۲۵۶۵۸۶	۲۵۶۴۴۸	۲۵۶۳۱۰	۲۵۶۱۷۲	۲۵۶۰۳۴	۲۵۵۸۹۶	۳۵
۲۶۳۰۹۷	۲۶۳۰۰۰	۲۶۲۸۶۲	۲۶۲۷۲۴	۲۶۲۵۸۶	۲۶۲۴۴۸	۲۶۲۳۱۰	۲۶۲۱۷۲	۲۶۲۰۳۴	۲۶۱۸۹۶	۳۶
۲۶۹۰۸۳	۲۶۹۰۰۰	۲۶۸۸۶۲	۲۶۸۷۲۴	۲۶۸۵۸۶	۲۶۸۴۴۸	۲۶۸۳۱۰	۲۶۸۱۷۲	۲۶۸۰۳۴	۲۶۷۸۹۶	۳۷
۲۷۵۰۶۹	۲۷۵۰۰۰	۲۷۴۸۶۲	۲۷۴۷۲۴	۲۷۴۵۸۶	۲۷۴۴۴۸	۲۷۴۳۱۰	۲۷۴۱۷۲	۲۷۴۰۳۴	۲۷۳۸۹۶	۳۸
۲۸۱۰۵۵	۲۸۱۰۰۰	۲۸۰۸۶۲	۲۸۰۷۲۴	۲۸۰۵۸۶	۲۸۰۴۴۸	۲۸۰۳۱۰	۲۸۰۱۷۲	۲۸۰۰۳۴	۲۷۹۸۹۶	۳۹
۲۸۷۰۴۱	۲۸۷۰۰۰	۲۸۶۸۶۲	۲۸۶۷۲۴	۲۸۶۵۸۶	۲۸۶۴۴۸	۲۸۶۳۱۰	۲۸۶۱۷۲	۲۸۶۰۳۴	۲۸۵۸۹۶	۴۰
۲۹۳۰۲۷	۲۹۳۰۰۰	۲۹۲۸۶۲	۲۹۲۷۲۴	۲۹۲۵۸۶	۲۹۲۴۴۸	۲۹۲۳۱۰	۲۹۲۱۷۲	۲۹۲۰۳۴	۲۹۱۸۹۶	۴۱
۲۹۹۰۱۳	۲۹۹۰۰۰	۲۹۸۸۶۲	۲۹۸۷۲۴	۲۹۸۵۸۶	۲۹۸۴۴۸	۲۹۸۳۱۰	۲۹۸۱۷۲	۲۹۸۰۳۴	۲۹۷۸۹۶	۴۲
۳۰۵۰۰۰	۳۰۵۰۰۰	۳۰۴۸۶۲	۳۰۴۷۲۴	۳۰۴۵۸۶	۳۰۴۴۴۸	۳۰۴۳۱۰	۳۰۴۱۷۲	۳۰۴۰۳۴	۳۰۳۸۹۶	۴۳
۳۱۰۹۸۶	۳۱۰۹۰۰	۳۱۰۷۶۲	۳۱۰۶۲۴	۳۱۰۴۸۶	۳۱۰۳۴۸	۳۱۰۲۱۰	۳۱۰۰۷۲	۳۰۹۹۳۴	۳۰۹۷۹۶	۴۴
۳۱۶۹۷۲	۳۱۶۹۰۰	۳۱۶۷۶۲	۳۱۶۶۲۴	۳۱۶۴۸۶	۳۱۶۳۴۸	۳۱۶۲۱۰	۳۱۶۰۷۲	۳۱۵۹۳۴	۳۱۵۷۹۶	۴۵
۳۲۲۹۵۸	۳۲۲۹۰۰	۳۲۲۷۶۲	۳۲۲۶۲۴	۳۲۲۴۸۶	۳۲۲۳۴۸	۳۲۲۲۱۰	۳۲۲۰۷۲	۳۲۱۹۳۴	۳۲۱۷۹۶	۴۶
۳۲۸۹۴۴	۳۲۸۹۰۰	۳۲۸۷۶۲	۳۲۸۶۲۴	۳۲۸۴۸۶	۳۲۸۳۴۸	۳۲۸۲۱۰	۳۲۸۰۷۲	۳۲۷۹۳۴	۳۲۷۷۹۶	۴۷
۳۳۴۹۳۰	۳۳۴۹۰۰	۳۳۴۷۶۲	۳۳۴۶۲۴	۳۳۴۴۸۶	۳۳۴۳۴۸	۳۳۴۲۱۰	۳۳۴۰۷۲	۳۳۳۹۳۴	۳۳۳۷۹۶	۴۸
۳۴۰۹۱۶	۳۴۰۹۰۰	۳۴۰۷۶۲	۳۴۰۶۲۴	۳۴۰۴۸۶	۳۴۰۳۴۸	۳۴۰۲۱۰	۳۴۰۰۷۲	۳۳۹۹۳۴	۳۳۹۷۹۶	۴۹
۳۴۶۹۰۲	۳۴۶۹۰۰	۳۴۶۷۶۲	۳۴۶۶۲۴	۳۴۶۴۸۶	۳۴۶۳۴۸	۳۴۶۲۱۰	۳۴۶۰۷۲	۳۴۵۹۳۴	۳۴۵۷۹۶	۵۰

[illegible]

تجدول لوگاریتم اعداد صحیحہ مختلفہ باحاد کو عشراتی											صفحہ
۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰	۱۰۰	
۲۵۰۰۳۱۹	۲۵۰۰۳۴۷	۲۵۰۰۳۸۲	۲۵۰۰۴۱۷	۲۵۰۰۴۵۲	۲۵۰۰۴۸۷	۲۵۰۰۵۲۲	۲۵۰۰۵۵۷	۲۵۰۰۵۹۲	۲۵۰۰۶۲۷	۲۵۰۰۶۶۲	
۰۰۱۱۵	۰۰۷۷۵	۰۰۷۳۲	۰۰۶۸۹	۰۰۶۴۶	۰۰۶۰۳	۰۰۵۶۰	۰۰۵۱۷	۰۰۴۷۴	۰۰۴۳۱	۰۰۳۸۸	
۰۱۲۴۲	۰۱۱۹۹	۰۱۱۵۷	۰۱۱۱۵	۰۱۰۷۲	۰۱۰۲۹	۰۰۹۸۶	۰۰۹۴۳	۰۰۹۰۰	۰۰۸۵۷	۰۰۸۱۴	
۰۱۷۹۱	۰۱۷۴۸	۰۱۷۰۵	۰۱۶۶۲	۰۱۶۱۹	۰۱۵۷۶	۰۱۵۳۳	۰۱۴۹۰	۰۱۴۴۷	۰۱۴۰۴	۰۱۳۶۱	
۰۲۰۷۷	۰۲۰۳۴	۰۱۹۹۱	۰۱۹۴۸	۰۱۹۰۵	۰۱۸۶۲	۰۱۸۱۹	۰۱۷۷۶	۰۱۷۳۳	۰۱۶۹۰	۰۱۶۴۷	
۰۲۴۹۰	۰۲۴۴۷	۰۲۴۰۴	۰۲۳۶۱	۰۲۳۱۸	۰۲۲۷۵	۰۲۲۳۲	۰۲۱۸۹	۰۲۱۴۶	۰۲۱۰۳	۰۲۰۶۰	
۰۲۸۹۱	۰۲۸۴۸	۰۲۸۰۵	۰۲۷۶۲	۰۲۷۱۹	۰۲۶۷۶	۰۲۶۳۳	۰۲۵۸۹	۰۲۵۴۶	۰۲۵۰۳	۰۲۴۶۰	
۰۳۳۰۲	۰۳۲۵۹	۰۳۲۱۶	۰۳۱۷۳	۰۳۱۲۹	۰۳۰۸۶	۰۳۰۴۳	۰۲۹۹۹	۰۲۹۵۶	۰۲۹۱۳	۰۲۸۷۰	
۰۳۷۰۳	۰۳۶۶۰	۰۳۶۱۷	۰۳۵۷۴	۰۳۵۳۱	۰۳۴۸۸	۰۳۴۴۵	۰۳۴۰۲	۰۳۳۵۹	۰۳۳۱۶	۰۳۲۷۳	
۰۴۱۰۴	۰۴۰۶۱	۰۴۰۱۸	۰۳۹۷۵	۰۳۹۳۲	۰۳۸۸۹	۰۳۸۴۶	۰۳۸۰۳	۰۳۷۶۰	۰۳۷۱۷	۰۳۶۷۴	
۰۴۵۰۵	۰۴۴۶۲	۰۴۴۱۹	۰۴۳۷۶	۰۴۳۳۳	۰۴۲۸۹	۰۴۲۴۶	۰۴۲۰۳	۰۴۱۶۰	۰۴۱۱۷	۰۴۰۷۴	
۰۴۹۰۶	۰۴۸۶۳	۰۴۸۱۹	۰۴۷۷۶	۰۴۷۳۳	۰۴۶۸۹	۰۴۶۴۶	۰۴۶۰۳	۰۴۵۶۰	۰۴۵۱۷	۰۴۴۷۴	
۰۵۳۰۷	۰۵۲۶۴	۰۵۲۲۱	۰۵۱۷۸	۰۵۱۳۵	۰۵۰۹۲	۰۵۰۴۹	۰۵۰۰۶	۰۴۹۶۳	۰۴۹۲۰	۰۴۸۷۷	
۰۵۷۰۸	۰۵۶۶۵	۰۵۶۲۲	۰۵۵۷۹	۰۵۵۳۶	۰۵۴۹۳	۰۵۴۵۰	۰۵۴۰۷	۰۵۳۶۴	۰۵۳۲۱	۰۵۲۷۸	
۰۶۱۰۹	۰۶۰۶۶	۰۶۰۲۳	۰۵۹۷۹	۰۵۹۳۶	۰۵۸۹۳	۰۵۸۵۰	۰۵۸۰۷	۰۵۷۶۴	۰۵۷۲۱	۰۵۶۷۸	
۰۶۵۱۰	۰۶۴۶۷	۰۶۴۲۴	۰۶۳۸۱	۰۶۳۳۸	۰۶۲۹۵	۰۶۲۵۲	۰۶۲۰۹	۰۶۱۶۶	۰۶۱۲۳	۰۶۰۷۹	
۰۶۹۱۱	۰۶۸۶۸	۰۶۸۲۵	۰۶۷۸۲	۰۶۷۳۹	۰۶۶۹۶	۰۶۶۵۳	۰۶۶۱۰	۰۶۵۶۷	۰۶۵۲۴	۰۶۴۸۱	
۰۷۳۱۲	۰۷۲۶۹	۰۷۲۲۶	۰۷۱۷۹	۰۷۱۳۶	۰۷۰۹۳	۰۷۰۵۰	۰۷۰۰۷	۰۶۹۶۴	۰۶۹۲۱	۰۶۸۷۸	
۰۷۷۱۳	۰۷۶۷۰	۰۷۶۲۷	۰۷۵۸۴	۰۷۵۴۱	۰۷۴۹۸	۰۷۴۵۵	۰۷۴۱۲	۰۷۳۶۹	۰۷۳۲۶	۰۷۲۸۳	
۰۸۱۱۴	۰۸۰۷۱	۰۸۰۲۸	۰۷۹۸۵	۰۷۹۴۲	۰۷۸۹۹	۰۷۸۵۶	۰۷۸۱۳	۰۷۷۶۹	۰۷۷۲۶	۰۷۶۸۳	
۰۸۵۱۵	۰۸۴۷۲	۰۸۴۲۹	۰۸۳۸۶	۰۸۳۴۳	۰۸۲۹۹	۰۸۲۵۶	۰۸۲۱۳	۰۸۱۶۹	۰۸۱۲۶	۰۸۰۸۳	
۰۸۹۱۶	۰۸۸۷۳	۰۸۸۲۹									

تجدیدول کوکارثم اعداد صحیح و تخلط با حاکم و عشراتی

اعداد صحیح

۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰	
۱۵۰	۱۵۱	۱۵۲	۱۵۳	۱۵۴	۱۵۵	۱۵۶	۱۵۷	۱۵۸	۱۵۹	۱۶۰
۱۶۰	۱۶۱	۱۶۲	۱۶۳	۱۶۴	۱۶۵	۱۶۶	۱۶۷	۱۶۸	۱۶۹	۱۷۰
۱۷۰	۱۷۱	۱۷۲	۱۷۳	۱۷۴	۱۷۵	۱۷۶	۱۷۷	۱۷۸	۱۷۹	۱۸۰
۱۸۰	۱۸۱	۱۸۲	۱۸۳	۱۸۴	۱۸۵	۱۸۶	۱۸۷	۱۸۸	۱۸۹	۱۹۰
۱۹۰	۱۹۱	۱۹۲	۱۹۳	۱۹۴	۱۹۵	۱۹۶	۱۹۷	۱۹۸	۱۹۹	۲۰۰
۲۰۰	۲۰۱	۲۰۲	۲۰۳	۲۰۴	۲۰۵	۲۰۶	۲۰۷	۲۰۸	۲۰۹	۲۱۰
۲۱۰	۲۱۱	۲۱۲	۲۱۳	۲۱۴	۲۱۵	۲۱۶	۲۱۷	۲۱۸	۲۱۹	۲۲۰
۲۲۰	۲۲۱	۲۲۲	۲۲۳	۲۲۴	۲۲۵	۲۲۶	۲۲۷	۲۲۸	۲۲۹	۲۳۰
۲۳۰	۲۳۱	۲۳۲	۲۳۳	۲۳۴	۲۳۵	۲۳۶	۲۳۷	۲۳۸	۲۳۹	۲۴۰
۲۴۰	۲۴۱	۲۴۲	۲۴۳	۲۴۴	۲۴۵	۲۴۶	۲۴۷	۲۴۸	۲۴۹	۲۵۰
۲۵۰	۲۵۱	۲۵۲	۲۵۳	۲۵۴	۲۵۵	۲۵۶	۲۵۷	۲۵۸	۲۵۹	۲۶۰
۲۶۰	۲۶۱	۲۶۲	۲۶۳	۲۶۴	۲۶۵	۲۶۶	۲۶۷	۲۶۸	۲۶۹	۲۷۰
۲۷۰	۲۷۱	۲۷۲	۲۷۳	۲۷۴	۲۷۵	۲۷۶	۲۷۷	۲۷۸	۲۷۹	۲۸۰
۲۸۰	۲۸۱	۲۸۲	۲۸۳	۲۸۴	۲۸۵	۲۸۶	۲۸۷	۲۸۸	۲۸۹	۲۹۰
۲۹۰	۲۹۱	۲۹۲	۲۹۳	۲۹۴	۲۹۵	۲۹۶	۲۹۷	۲۹۸	۲۹۹	۳۰۰
۳۰۰	۳۰۱	۳۰۲	۳۰۳	۳۰۴	۳۰۵	۳۰۶	۳۰۷	۳۰۸	۳۰۹	۳۱۰
۳۱۰	۳۱۱	۳۱۲	۳۱۳	۳۱۴	۳۱۵	۳۱۶	۳۱۷	۳۱۸	۳۱۹	۳۲۰
۳۲۰	۳۲۱	۳۲۲	۳۲۳	۳۲۴	۳۲۵	۳۲۶	۳۲۷	۳۲۸	۳۲۹	۳۳۰
۳۳۰	۳۳۱	۳۳۲	۳۳۳	۳۳۴	۳۳۵	۳۳۶	۳۳۷	۳۳۸	۳۳۹	۳۴۰
۳۴۰	۳۴۱	۳۴۲	۳۴۳	۳۴۴	۳۴۵	۳۴۶	۳۴۷	۳۴۸	۳۴۹	۳۵۰
۳۵۰	۳۵۱	۳۵۲	۳۵۳	۳۵۴	۳۵۵	۳۵۶	۳۵۷	۳۵۸	۳۵۹	۳۶۰
۳۶۰	۳۶۱	۳۶۲	۳۶۳	۳۶۴	۳۶۵	۳۶۶	۳۶۷	۳۶۸	۳۶۹	۳۷۰
۳۷۰	۳۷۱	۳۷۲	۳۷۳	۳۷۴	۳۷۵	۳۷۶	۳۷۷	۳۷۸	۳۷۹	۳۸۰
۳۸۰	۳۸۱	۳۸۲	۳۸۳	۳۸۴	۳۸۵	۳۸۶	۳۸۷	۳۸۸	۳۸۹	۳۹۰
۳۹۰	۳۹۱	۳۹۲	۳۹۳	۳۹۴	۳۹۵	۳۹۶	۳۹۷	۳۹۸	۳۹۹	۴۰۰
۴۰۰	۴۰۱	۴۰۲	۴۰۳	۴۰۴	۴۰۵	۴۰۶	۴۰۷	۴۰۸	۴۰۹	۴۱۰
۴۱۰	۴۱۱	۴۱۲	۴۱۳	۴۱۴	۴۱۵	۴۱۶	۴۱۷	۴۱۸	۴۱۹	۴۲۰
۴۲۰	۴۲۱	۴۲۲	۴۲۳	۴۲۴	۴۲۵	۴۲۶	۴۲۷	۴۲۸	۴۲۹	۴۳۰
۴۳۰	۴۳۱	۴۳۲	۴۳۳	۴۳۴	۴۳۵	۴۳۶	۴۳۷	۴۳۸	۴۳۹	۴۴۰
۴۴۰	۴۴۱	۴۴۲	۴۴۳	۴۴۴	۴۴۵	۴۴۶	۴۴۷	۴۴۸	۴۴۹	۴۵۰
۴۵۰	۴۵۱	۴۵۲	۴۵۳	۴۵۴	۴۵۵	۴۵۶	۴۵۷	۴۵۸	۴۵۹	۴۶۰
۴۶۰	۴۶۱	۴۶۲	۴۶۳	۴۶۴	۴۶۵	۴۶۶	۴۶۷	۴۶۸	۴۶۹	۴۷۰
۴۷۰	۴۷۱	۴۷۲	۴۷۳	۴۷۴	۴۷۵	۴۷۶	۴۷۷	۴۷۸	۴۷۹	۴۸۰
۴۸۰	۴۸۱	۴۸۲	۴۸۳	۴۸۴	۴۸۵	۴۸۶	۴۸۷	۴۸۸	۴۸۹	۴۹۰
۴۹۰	۴۹۱	۴۹۲	۴۹۳	۴۹۴	۴۹۵	۴۹۶	۴۹۷	۴۹۸	۴۹۹	۵۰۰
۵۰۰	۵۰۱	۵۰۲	۵۰۳	۵۰۴	۵۰۵	۵۰۶	۵۰۷	۵۰۸	۵۰۹	۵۱۰
۵۱۰	۵۱۱	۵۱۲	۵۱۳	۵۱۴	۵۱۵	۵۱۶	۵۱۷	۵۱۸	۵۱۹	۵۲۰
۵۲۰	۵۲۱	۵۲۲	۵۲۳	۵۲۴	۵۲۵	۵۲۶	۵۲۷	۵۲۸	۵۲۹	۵۳۰
۵۳۰	۵۳۱	۵۳۲	۵۳۳	۵۳۴	۵۳۵	۵۳۶	۵۳۷	۵۳۸	۵۳۹	۵۴۰
۵۴۰	۵۴۱	۵۴۲	۵۴۳	۵۴۴	۵۴۵	۵۴۶	۵۴۷	۵۴۸	۵۴۹	۵۵۰
۵۵۰	۵۵۱	۵۵۲	۵۵۳	۵۵۴	۵۵۵	۵۵۶	۵۵۷	۵۵۸	۵۵۹	۵۶۰
۵۶۰	۵۶۱	۵۶۲	۵۶۳	۵۶۴	۵۶۵	۵۶۶	۵۶۷	۵۶۸	۵۶۹	۵۷۰
۵۷۰	۵۷۱	۵۷۲	۵۷۳	۵۷۴	۵۷۵	۵۷۶	۵۷۷	۵۷۸	۵۷۹	۵۸۰
۵۸۰	۵۸۱	۵۸۲	۵۸۳	۵۸۴	۵۸۵	۵۸۶	۵۸۷	۵۸۸	۵۸۹	۵۹۰
۵۹۰	۵۹۱	۵۹۲	۵۹۳	۵۹۴	۵۹۵	۵۹۶	۵۹۷	۵۹۸	۵۹۹	۶۰۰
۶۰۰	۶۰۱	۶۰۲	۶۰۳	۶۰۴	۶۰۵	۶۰۶	۶۰۷	۶۰۸	۶۰۹	۶۱۰
۶۱۰	۶۱۱	۶۱۲	۶۱۳	۶۱۴	۶۱۵	۶۱۶	۶۱۷	۶۱۸	۶۱۹	۶۲۰
۶۲۰	۶۲۱	۶۲۲	۶۲۳	۶۲۴	۶۲۵	۶۲۶	۶۲۷	۶۲۸	۶۲۹	۶۳۰
۶۳۰	۶۳۱	۶۳۲	۶۳۳	۶۳۴	۶۳۵	۶۳۶	۶۳۷	۶۳۸	۶۳۹	۶۴۰
۶۴۰	۶۴۱	۶۴۲	۶۴۳	۶۴۴	۶۴۵	۶۴۶	۶۴۷	۶۴۸	۶۴۹	۶۵۰
۶۵۰	۶۵۱	۶۵۲	۶۵۳	۶۵۴	۶۵۵	۶۵۶	۶۵۷	۶۵۸	۶۵۹	۶۶۰
۶۶۰	۶۶۱	۶۶۲	۶۶۳	۶۶۴	۶۶۵	۶۶۶	۶۶۷	۶۶۸	۶۶۹	۶۷۰
۶۷۰	۶۷۱	۶۷۲	۶۷۳	۶۷۴	۶۷۵	۶۷۶	۶۷۷	۶۷۸	۶۷۹	۶۸۰
۶۸۰	۶۸۱	۶۸۲	۶۸۳	۶۸۴	۶۸۵	۶۸۶	۶۸۷	۶۸۸	۶۸۹	۶۹۰
۶۹۰	۶۹۱	۶۹۲	۶۹۳	۶۹۴	۶۹۵	۶۹۶	۶۹۷	۶۹۸	۶۹۹	۷۰۰
۷۰۰	۷۰۱	۷۰۲	۷۰۳	۷۰۴	۷۰۵	۷۰۶	۷۰۷	۷۰۸	۷۰۹	۷۱۰
۷۱۰	۷۱۱	۷۱۲	۷۱۳	۷۱۴	۷۱۵	۷۱۶	۷۱۷	۷۱۸	۷۱۹	۷۲۰
۷۲۰	۷۲۱	۷۲۲	۷۲۳	۷۲۴	۷۲۵	۷۲۶	۷۲۷	۷۲۸	۷۲۹	۷۳۰
۷۳۰	۷۳۱	۷۳۲	۷۳۳	۷۳۴	۷۳۵	۷۳۶	۷۳۷	۷۳۸	۷۳۹	۷۴۰
۷۴۰	۷۴۱	۷۴۲	۷۴۳	۷۴۴	۷۴۵	۷۴۶	۷۴۷	۷۴۸	۷۴۹	۷۵۰
۷۵۰	۷۵۱	۷۵۲	۷۵۳	۷۵۴	۷۵۵	۷۵۶	۷۵۷	۷۵۸	۷۵۹	۷۶۰
۷۶۰	۷۶۱	۷۶۲	۷۶۳	۷۶۴	۷۶۵	۷۶۶	۷۶۷	۷۶۸	۷۶۹	۷۷۰
۷۷۰	۷۷۱	۷۷۲	۷۷۳	۷۷۴	۷۷۵	۷۷۶	۷۷۷	۷۷۸	۷۷۹	۷۸۰
۷۸۰	۷۸۱	۷۸۲	۷۸۳	۷۸۴	۷۸۵	۷۸۶	۷۸۷	۷۸۸	۷۸۹	۷۹۰
۷۹۰	۷۹۱	۷۹۲	۷۹۳	۷۹۴	۷۹۵	۷۹۶	۷۹۷	۷۹۸	۷۹۹	۸۰۰
۸۰۰	۸۰۱	۸۰۲	۸۰۳	۸۰۴	۸۰۵	۸۰۶	۸۰۷	۸۰۸	۸۰۹	۸۱۰
۸۱۰	۸۱۱	۸۱۲	۸۱۳	۸۱۴	۸۱۵	۸۱۶	۸۱۷	۸۱۸	۸۱۹	۸۲۰
۸۲۰	۸۲۱	۸۲۲	۸۲۳	۸۲۴	۸۲۵	۸۲۶	۸۲۷	۸۲۸	۸۲۹	۸۳۰
۸۳۰	۸۳۱	۸۳۲	۸۳۳	۸۳۴	۸۳۵	۸۳۶	۸۳۷	۸۳۸	۸۳۹	۸۴۰
۸۴۰	۸۴۱	۸۴۲	۸۴۳	۸۴۴	۸۴۵	۸۴۶	۸۴۷	۸۴۸	۸۴۹	۸۵۰
۸۵۰	۸۵۱	۸۵۲	۸۵۳	۸۵۴	۸۵۵	۸۵۶	۸۵۷	۸۵۸	۸۵۹	۸۶۰
۸۶۰	۸۶۱	۸۶۲	۸۶۳	۸۶۴	۸۶۵	۸۶۶	۸۶۷	۸۶۸	۸۶۹	۸۷۰
۸۷۰	۸۷۱	۸۷۲	۸۷۳	۸۷۴	۸۷۵	۸۷۶	۸۷۷	۸۷۸	۸۷۹	۸۸۰
۸۸۰	۸۸۱	۸۸۲	۸۸۳	۸۸۴	۸۸۵	۸۸۶	۸۸۷	۸۸۸	۸۸۹	۸۹۰
۸۹۰	۸۹۱	۸۹۲	۸۹۳	۸۹۴	۸۹۵	۸۹۶	۸۹۷	۸۹۸	۸۹۹	۹۰۰
۹۰۰	۹۰۱	۹۰۲	۹۰۳	۹۰۴	۹۰۵	۹۰۶	۹۰۷	۹۰۸	۹۰۹	۹۱۰
۹۱۰	۹۱۱	۹۱۲	۹۱۳	۹۱۴	۹۱۵	۹۱۶	۹۱۷	۹۱۸	۹۱۹	۹۲۰
۹۲۰	۹۲۱	۹۲۲	۹۲۳	۹۲۴	۹۲۵	۹۲۶	۹۲۷	۹۲۸	۹۲۹	۹۳۰
۹۳۰	۹۳۱	۹۳۲	۹۳۳	۹۳۴	۹۳۵	۹۳۶	۹۳۷	۹۳۸	۹۳۹	۹۴۰
۹۴۰	۹۴۱	۹۴۲	۹۴۳	۹۴۴	۹۴۵	۹۴۶	۹۴۷	۹۴۸	۹۴۹	۹۵۰
۹۵۰	۹۵۱	۹۵۲	۹۵۳	۹۵۴	۹۵۵	۹۵۶	۹۵۷	۹۵۸	۹۵۹	۹۶۰
۹۶۰	۹۶۱	۹۶۲	۹۶۳	۹۶۴	۹۶۵	۹۶۶	۹۶۷	۹۶۸	۹۶۹	۹۷۰
۹۷۰	۹۷۱	۹۷۲	۹۷۳	۹۷۴	۹۷۵	۹۷۶	۹۷۷	۹۷۸	۹۷۹	۹۸۰
۹۸۰	۹۸۱	۹۸۲	۹۸۳	۹۸۴	۹۸۵	۹۸۶	۹۸۷	۹۸۸	۹۸۹	۹۹۰
۹۹۰	۹۹۱	۹۹۲	۹۹۳	۹۹۴	۹۹۵	۹۹۶	۹۹۷	۹۹۸	۹۹۹	۱۰۰۰

تجدول لوکارثم اعداد صحیحہ و مختلطہ باحاد کسوفشراتی

۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰	اعمال
۲۳۳۰۲۵۴	۲۳۳۰۲۵۴	۲۳۳۰۱۰۰	۲۳۳۰۲۳۳	۲۳۳۰۲۱۱	۲۳۳۰۱۹۰	۲۳۳۰۱۶۸	۲۳۳۰۱۴۶	۲۳۳۰۱۲۵	۲۳۳۰۱۰۳	۲۰۰
۲۰۰۱۲	۲۰۰۹۲	۲۰۰۷۱	۲۰۰۴۹	۲۰۰۲۷	۲۰۰۰۴	۲۰۰۱۸	۲۰۰۳۳	۲۰۰۴۱	۲۰۰۲۰	۲۰۱
۲۰۰۷۲	۲۰۰۵۰	۲۰۰۲۸	۲۰۰۰۶	۲۰۰۱۳	۲۰۰۲۱	۲۰۰۳۰	۲۰۰۳۸	۲۰۰۴۷	۲۰۰۵۵	۲۰۲
۲۰۰۳۲	۲۰۰۱۰	۲۰۰۱۹	۲۰۰۰۸	۲۰۰۰۴	۲۰۰۱۲	۲۰۰۲۱	۲۰۰۳۰	۲۰۰۳۸	۲۰۰۴۷	۲۰۳
۲۱۱۵۳	۲۱۱۳۰	۲۱۱۱۲	۲۱۰۹۱	۲۱۰۶۹	۲۱۰۴۸	۲۱۰۲۷	۲۱۰۰۶	۲۰۹۸۵	۲۰۹۶۳	۲۰۴
۲۱۱۳۴	۲۱۱۱۲	۲۱۰۹۱	۲۱۰۶۹	۲۱۰۴۸	۲۱۰۲۷	۲۱۰۰۶	۲۰۹۸۵	۲۰۹۶۳	۲۰۹۴۱	۲۰۵
۲۱۰۵۴	۲۱۰۳۰	۲۱۰۱۲	۲۱۰۰۱	۲۱۰۰۲	۲۱۰۰۳	۲۱۰۰۴	۲۱۰۰۵	۲۱۰۰۶	۲۱۰۰۷	۲۰۶
۲۱۰۳۰	۲۱۰۰۷	۲۱۰۰۱	۲۱۰۰۲	۲۱۰۰۳	۲۱۰۰۴	۲۱۰۰۵	۲۱۰۰۶	۲۱۰۰۷	۲۱۰۰۸	۲۰۷
۲۱۹۹۲	۲۱۹۷۰	۲۱۹۵۲	۲۱۹۳۱	۲۱۹۱۱	۲۱۸۹۰	۲۱۸۶۹	۲۱۸۴۸	۲۱۸۲۷	۲۱۸۰۶	۲۰۸
۲۱۹۷۰	۲۱۹۴۸	۲۱۹۲۷	۲۱۹۰۶	۲۱۸۸۵	۲۱۸۶۴	۲۱۸۴۳	۲۱۸۲۲	۲۱۸۰۱	۲۱۷۸۰	۲۰۹
۲۲۲۰۱	۲۲۱۷۹	۲۲۱۵۸	۲۲۱۳۷	۲۲۱۱۶	۲۲۰۹۵	۲۲۰۷۴	۲۲۰۵۳	۲۲۰۳۲	۲۲۰۱۱	۲۱۰
۲۲۱۷۹	۲۲۱۵۸	۲۲۱۳۷	۲۲۱۱۶	۲۲۰۹۵	۲۲۰۷۴	۲۲۰۵۳	۲۲۰۳۲	۲۲۰۱۱	۲۲۰۰۰	۲۱۱
۲۲۴۱۳	۲۲۳۹۲	۲۲۳۷۱	۲۲۳۵۰	۲۲۳۲۹	۲۲۳۰۸	۲۲۲۸۷	۲۲۲۶۶	۲۲۲۴۵	۲۲۲۲۴	۲۱۲
۲۲۳۹۲	۲۲۳۷۱	۲۲۳۵۰	۲۲۳۲۹	۲۲۳۰۸	۲۲۲۸۷	۲۲۲۶۶	۲۲۲۴۵	۲۲۲۲۴	۲۲۲۰۳	۲۱۳
۲۲۶۱۵	۲۲۵۹۴	۲۲۵۷۳	۲۲۵۵۲	۲۲۵۳۱	۲۲۵۱۰	۲۲۴۸۹	۲۲۴۶۸	۲۲۴۴۷	۲۲۴۲۶	۲۱۴
۲۲۵۹۴	۲۲۵۷۳	۲۲۵۵۲	۲۲۵۳۱	۲۲۵۱۰	۲۲۴۸۹	۲۲۴۶۸	۲۲۴۴۷	۲۲۴۲۶	۲۲۴۰۵	۲۱۵
۲۲۸۲۲	۲۲۸۰۱	۲۲۷۸۰	۲۲۷۵۹	۲۲۷۳۸	۲۲۷۱۷	۲۲۶۹۶	۲۲۶۷۵	۲۲۶۵۴	۲۲۶۳۳	۲۱۶
۲۲۸۰۱	۲۲۷۸۰	۲۲۷۵۹	۲۲۷۳۸	۲۲۷۱۷	۲۲۶۹۶	۲۲۶۷۵	۲۲۶۵۴	۲۲۶۳۳	۲۲۶۱۲	۲۱۷
۲۳۱۲۹	۲۳۱۰۸	۲۳۰۸۷	۲۳۰۶۶	۲۳۰۴۵	۲۳۰۲۴	۲۳۰۰۳	۲۲۹۸۲	۲۲۹۶۱	۲۲۹۴۰	۲۱۸
۲۳۱۰۸	۲۳۰۸۷	۲۳۰۶۶	۲۳۰۴۵	۲۳۰۲۴	۲۳۰۰۳	۲۲۹۸۲	۲۲۹۶۱	۲۲۹۴۰	۲۲۹۱۹	۲۱۹
۲۳۴۳۶	۲۳۴۱۵	۲۳۳۹۴	۲۳۳۷۳	۲۳۳۵۲	۲۳۳۳۱	۲۳۳۱۰	۲۳۲۸۹	۲۳۲۶۸	۲۳۲۴۷	۲۲۰
۲۳۴۱۵	۲۳۳۹۴	۲۳۳۷۳	۲۳۳۵۲	۲۳۳۳۱	۲۳۳۱۰	۲۳۲۸۹	۲۳۲۶۸	۲۳۲۴۷	۲۳۲۲۶	۲۲۱
۲۳۷۴۳	۲۳۷۲۲	۲۳۷۰۱	۲۳۶۸۰	۲۳۶۵۹	۲۳۶۳۸	۲۳۶۱۷	۲۳۵۹۶	۲۳۵۷۵	۲۳۵۵۴	۲۲۲
۲۳۷۲۲	۲۳۷۰۱	۲۳۶۸۰	۲۳۶۵۹	۲۳۶۳۸	۲۳۶۱۷	۲۳۵۹۶	۲۳۵۷۵	۲۳۵۵۴	۲۳۵۳۳	۲۲۳
۲۴۰۵۰	۲۴۰۲۹	۲۴۰۰۸	۲۳۹۸۷	۲۳۹۶۶	۲۳۹۴۵	۲۳۹۲۴	۲۳۹۰۳	۲۳۸۸۲	۲۳۸۶۱	۲۲۴
۲۴۰۲۹	۲۴۰۰۸	۲۳۹۸۷	۲۳۹۶۶	۲۳۹۴۵	۲۳۹۲۴	۲۳۹۰۳	۲۳۸۸۲	۲۳۸۶۱	۲۳۸۴۰	۲۲۵
۲۴۳۵۷	۲۴۳۳۶	۲۴۳۱۵	۲۴۲۹۴	۲۴۲۷۳	۲۴۲۵۲	۲۴۲۳۱	۲۴۲۱۰	۲۴۱۸۹	۲۴۱۶۸	۲۲۶
۲۴۳۳۶	۲۴۳۱۵	۲۴۲۹۴	۲۴۲۷۳	۲۴۲۵۲	۲۴۲۳۱	۲۴۲۱۰	۲۴۱۸۹	۲۴۱۶۸	۲۴۱۴۷	۲۲۷
۲۴۶۶۴	۲۴۶۴۳	۲۴۶۲۲	۲۴۶۰۱	۲۴۵۸۰	۲۴۵۵۹	۲۴۵۳۸	۲۴۵۱۷	۲۴۴۹۶	۲۴۴۷۵	۲۲۸
۲۴۶۴۳	۲۴۶۲۲	۲۴۶۰۱	۲۴۵۸۰	۲۴۵۵۹	۲۴۵۳۸	۲۴۵۱۷	۲۴۴۹۶	۲۴۴۷۵	۲۴۴۵۴	۲۲۹
۲۴۹۷۱	۲۴۹۵۰	۲۴۹۲۹	۲۴۹۰۸	۲۴۸۸۷	۲۴۸۶۶	۲۴۸۴۵	۲۴۸۲۴	۲۴۸۰۳	۲۴۷۸۲	۲۳۰
۲۴۹۵۰	۲۴۹۲۹	۲۴۹۰۸	۲۴۸۸۷	۲۴۸۶۶	۲۴۸۴۵	۲۴۸۲۴	۲۴۸۰۳	۲۴۷۸۲	۲۴۷۶۱	۲۳۱
۲۵۲۷۸	۲۵۲۵۷	۲۵۲۳۶	۲۵۲۱۵	۲۵۱۹۴	۲۵۱۷۳	۲۵۱۵۲	۲۵۱۳۱	۲۵۱۱۰	۲۵۰۸۹	۲۳۲
۲۵۲۵۷	۲۵۲۳۶	۲۵۲۱۵	۲۵۱۹۴	۲۵۱۷۳	۲۵۱۵۲	۲۵۱۳۱	۲۵۱۱۰	۲۵۰۸۹	۲۵۰۶۸	۲۳۳
۲۵۵۸۵	۲۵۵۶۴	۲۵۵۴۳	۲۵۵۲۲	۲۵۵۰۱	۲۵۴۸۰	۲۵۴۵۹	۲۵۴۳۸	۲۵۴۱۷	۲۵۳۹۶	۲۳۴
۲۵۵۶۴	۲۵۵۴۳	۲۵۵۲۲	۲۵۵۰۱	۲۵۴۸۰	۲۵۴۵۹	۲۵۴۳۸	۲۵۴۱۷	۲۵۳۹۶	۲۵۳۷۵	۲۳۵
۲۵۸۹۲	۲۵۸۷۱	۲۵۸۵۰	۲۵۸۲۹	۲۵۸۰۸	۲۵۷۸۷	۲۵۷۶۶	۲۵۷۴۵	۲۵۷۲۴	۲۵۷۰۳	۲۳۶
۲۵۸۷۱	۲۵۸۵۰	۲۵۸۲۹	۲۵۸۰۸	۲۵۷۸۷	۲۵۷۶۶	۲۵۷۴۵	۲۵۷۲۴	۲۵۷۰۳	۲۵۶۸۲	۲۳۷
۲۶۱۹۹	۲۶۱۷۸	۲۶۱۵۷	۲۶۱۳۶	۲۶۱۱۵	۲۶۰۹۴	۲۶۰۷۳	۲۶۰۵۲	۲۶۰۳۱	۲۶۰۱۰	۲۳۸
۲۶۱۷۸	۲۶۱۵۷	۲۶۱۳۶	۲۶۱۱۵	۲۶۰۹۴	۲۶۰۷۳	۲۶۰۵۲	۲۶۰۳۱	۲۶۰۱۰	۲۵۹۸۹	۲۳۹
۲۶۵۰۶	۲۶۴۸۵	۲۶۴۶۴	۲۶۴۴۳	۲۶۴۲۲	۲۶۴۰۱	۲۶۳۸۰	۲۶۳۵۹	۲۶۳۳۸	۲۶۳۱۷	۲۴۰
۲۶۴۸۵	۲۶۴۶۴	۲۶۴۴۳	۲۶۴۲۲	۲۶۴۰۱	۲۶۳۸۰	۲۶۳۵۹	۲۶۳۳۸	۲۶۳۱۷	۲۶۲۹۶	۲۴۱
۲۶۸۱۳	۲۶۷۹۲	۲۶۷۷۱	۲۶۷۵۰	۲۶۷۲۹	۲۶۷۰۸	۲۶۶۸۷	۲۶۶۶۶	۲۶۶۴۵	۲۶۶۲۴	۲۴۲
۲۶۷۹۲	۲۶۷۷۱	۲۶۷۵۰	۲۶۷۲۹	۲۶۷۰۸	۲۶۶۸۷	۲۶۶۶۶	۲۶۶۴۵	۲۶۶۲۴	۲۶۶۰۳	۲۴۳
۲۷۱۲۰	۲۷۰۹۹	۲۷۰۷۸	۲۷۰۵۷	۲۷۰۳۶	۲۷۰۱۵	۲۶۹۹۴	۲۶۹۷۳	۲۶۹۵۲	۲۶۹۳۱	۲۴۴
۲۷۰۹۹	۲۷۰۷۸	۲۷۰۵۷	۲۷۰۳۶	۲۷۰۱۵	۲۶۹۹۴	۲۶۹۷۳	۲۶۹۵۲	۲۶۹۳۱	۲۶۹۱۰	۲۴۵
۲۷۴۲۷	۲۷۴۰۶	۲۷۳۸۵	۲۷۳۶۴	۲۷۳۴۳	۲۷۳۲۲	۲۷۳۰۱	۲۷۲۸۰	۲۷۲۵۹	۲۷۲۳۸	۲۴۶
۲۷۴۰۶	۲۷۳۸۵	۲۷۳۶۴	۲۷۳۴۳	۲۷۳۲۲	۲۷۳۰۱	۲۷۲۸۰	۲۷۲۵۹	۲۷۲۳۸	۲۷۲۱۷	۲۴۷
۲۷۷۳۴	۲۷۷۱۳	۲۷۶۹۲	۲۷۶۷۱	۲۷۶۵۰	۲۷۶۲۹	۲۷۶۰۸	۲۷۵۸۷	۲۷۵۶۶	۲۷۵۴۵	۲۴۸
۲۷۷۱۳	۲۷۶۹۲	۲۷۶۷۱	۲۷۶۵۰	۲۷۶۲۹	۲۷۶۰۸	۲۷۵۸۷	۲۷۵۶۶	۲۷۵۴۵	۲۷۵۲۴	۲۴۹
۲۸۰۴۱	۲۸۰۲۰	۲۸۰۰۰	۲۷۹۷۹	۲۷۹۵۸	۲۷۹۳۷	۲۷۹۱۶	۲۷۸۹۵	۲۷۸۷۴	۲۷۸۵۳	۲۵۰
۲۸۰۲۰	۲۸۰۰۰	۲۷۹۷۹	۲۷۹۵۸	۲۷۹۳۷	۲۷۹۱۶	۲۷۸۹۵	۲۷۸۷۴	۲۷۸۵۳	۲۷۸۳۲	۲۵۱
۲۸۳۴۸	۲۸۳۲۷	۲۸۳۰۶	۲۸۲۸۵	۲۸۲۶۴	۲۸۲۴۳	۲۸۲۲۲	۲۸۲۰۱	۲۸۱۸۰	۲۸۱۵۹	۲۵۲
۲۸۳۲۷	۲۸۳۰۶	۲۸۲۸۵	۲۸۲۶۴	۲۸۲۴۳	۲۸۲۲۲	۲۸۲۰۱	۲۸۱۸۰	۲۸۱۵۹	۲۸۱۳۸	۲۵۳
۲۸۶۵۵	۲۸۶۳۴	۲۸۶۱۳	۲۸۵۹۲	۲۸۵۷۱	۲۸۵۵۰	۲۸۵۲۹	۲۸۵۰۸	۲۸۴۸۷	۲۸۴۶۶	۲۵۴
۲۸۶۳۴	۲۸۶۱۳	۲۸۵۹۲	۲۸۵۷۱	۲۸۵۵۰	۲۸۵۲۹	۲۸۵۰۸	۲۸۴۸۷	۲۸۴۶۶	۲۸۴۴۵	۲۵۵
۲۸۹۶۲	۲۸۹۴۱	۲۸۹۲۰	۲۸۸۹۹	۲۸۸۷۸	۲۸۸۵۷	۲۸۸۳۶	۲۸۸۱۵	۲۸۷۹۴	۲۸۷۷۳	۲۵۶
۲۸۹۴۱	۲۸۹۲۰	۲۸۸۹۹	۲۸۸۷۸	۲۸۸۵۷	۲۸۸۳۶	۲۸۸۱۵	۲۸۷۹۴	۲۸۷۷۳	۲۸۷۵۲	۲۵۷
۲۹۲۶۹	۲۹۲۴۸	۲۹۲۲۷	۲۹۲۰۶	۲۹۱۸۵	۲۹۱۶۴	۲۹۱۴۳	۲۹۱۲۲	۲۹۱۰۱	۲۹۰۸۰	۲۵۸
۲۹۲۴۸	۲۹۲۲۷	۲۹۲۰۶	۲۹۱۸۵	۲۹۱۶۴	۲۹۱۴۳	۲۹۱۲۲	۲۹۱۰۱	۲۹۰۸۰	۲۹۰۵۹	۲۵۹
۲۹۵۷۶	۲۹۵۵۵	۲۹۵۳۴	۲۹۵۱۳	۲۹۴۹۲	۲۹۴۷۱	۲۹۴۵۰	۲۹۴۲۹	۲۹۴۰۸	۲۹۳۸۷	۲۶۰
۲۹۵۵۵	۲۹۵۳۴	۲۹۵۱۳	۲۹۴۹۲	۲۹۴۷۱	۲۹۴۵۰	۲۹۴۲۹	۲۹۴۰۸	۲۹۳۸۷	۲۹۳۶۶	۲۶۱
۲۹۸۸۳	۲۹۸۶۲	۲۹۸۴۱	۲۹۸۲۰	۲۹۷۹۹	۲۹۷۷۸	۲۹۷۵۷	۲۹۷۳۶	۲۹۷۱۵	۲۹۶۹۴	۲۶۲
۲۹۸۶۲	۲۹۸۴۱	۲۹۸۲۰	۲۹۷۹۹	۲۹۷۷۸	۲۹۷۵۷	۲۹۷۳۶	۲۹۷۱۵	۲۹۶۹۴	۲۹۶۷۳	۲۶۳
۳۰۱۹۰	۳۰۱۶۹	۳۰۱۴۸	۳۰۱۲۷	۳۰۱۰۶	۳۰۰۸۵	۳۰۰۶۴	۳۰۰۴۳	۳۰۰۲۲	۳۰۰۰۱	۲۶۴
۳۰۱۶۹	۳۰۱۴۸	۳۰۱۲۷	۳۰۱۰۶	۳۰۰۸۵	۳۰۰۶۴	۳۰۰۴۳	۳۰۰۲۲	۳۰۰۰۱	۲۹۹۸۰	۲۶۵
۳۰۵۰۰	۳۰۴۷۹	۳۰۴۵۸	۳۰۴۳۷	۳۰۴۱۶	۳۰۳۹۵	۳۰۳۷۴	۳۰۳۵۳	۳۰۳۳۲	۳۰۳۱۱	۲۶۶
۳۰۴۷۹	۳۰۴۵۸	۳۰۴۳۷	۳۰۴۱۶	۳۰۳۹۵	۳۰۳۷۴	۳۰۳۵۳	۳۰۳۳۲	۳۰۳۱۱	۳۰۲۹۰	۲۶۷
۳۰۸۰۷	۳۰۷۸۶	۳۰۷۶۵	۳۰۷۴۴	۳۰۷۲۳	۳۰۷۰۲	۳۰۶۸۱	۳۰۶۶۰	۳۰۶۳۹	۳۰۶۱۸	۲۶۸
۳۰۷۸۶	۳۰۷۶۵	۳۰۷۴۴	۳۰۷۲۳	۳۰۷۰۲	۳۰۶۸۱	۳۰۶۶۰	۳۰۶۳۹	۳۰۶۱۸	۳۰۵۹۷	۲۶۹
۳۱۱۱۴	۳۱۰۹۳	۳۱۰۷۲	۳۱۰۵۱	۳۱۰۳۰	۳۱۰۰۹	۳۰۹۸۸	۳۰۹۶۷	۳۰۹۴۶	۳۰۹۲۵	۲۷۰
۳۱۰۹۳	۳۱۰۷۲	۳۱۰۵۱	۳۱۰۳۰	۳۱۰۰۹	۳۰۹۸۸	۳۰۹۶۷	۳۰۹۴۶	۳۰۹۲۵	۳۰۹۰۴	۲۷۱
۳۱۴۲۱	۳۱۳۹۹	۳۱۳۷۸	۳۱۳۵۷	۳۱۳۳۶	۳۱۳۱۵	۳۱۲۹۴	۳۱۲۷۳	۳۱۲۵۲	۳۱۲۳۱	۲۷۲
۳۱۳۹۹</										

تجدیدول لوکارثم اعداد صحیحہ و مختلطہ باحاد کسور عشراتی

۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰	اعداد صحیحہ
۲۳۹۹۰	۲۳۹۹۳	۲۳۹۹۱۵	۲۳۹۹۹۱	۲۳۹۹۸۱	۲۳۹۹۸۳	۲۳۹۹۸۴	۲۳۹۹۸۶	۲۳۹۹۸۱۱	۲۳۹۹۷۹۲	۲۵۰
۲۰۱۲۳	۲۰۱۰۷	۲۰۰۸۸	۲۰۰۷۱	۲۰۰۵۳	۲۰۰۳۴	۲۰۰۱۹	۲۰۰۰۲	۳۹۹۸۵	۳۹۹۹۷	۲۵۱
۲۰۳۹۵	۲۰۳۷۸	۲۰۳۶۰	۲۰۳۴۳	۲۰۳۲۹	۲۰۳۱۹	۲۰۱۹۲	۲۰۱۷۴	۲۰۱۵۵	۲۰۱۳۰	۲۵۲
۲۰۴۷۴	۲۰۴۵۹	۲۰۴۳۲	۲۰۴۱۵	۲۰۳۹۸	۲۰۳۸۱	۲۰۳۶۳	۲۰۳۴۷	۲۰۳۲۹	۲۰۳۱۲	۲۵۳
۲۰۷۳۷	۲۰۷۲۰	۲۰۷۰۳	۲۰۶۸۶	۲۰۶۶۹	۲۰۶۵۲	۲۰۶۳۵	۲۰۶۱۷	۲۰۵۰۰	۲۰۴۸۳	۲۵۴
۲۰۸۰۷	۲۰۷۹۰	۲۰۷۷۳	۲۰۷۵۶	۲۰۷۳۹	۲۰۷۲۲	۲۰۷۰۵	۲۰۶۸۸	۲۰۶۷۱	۲۰۶۵۳	۲۵۵
۲۰۹۷۴	۲۰۹۵۹	۲۰۹۴۳	۲۰۹۲۶	۲۰۹۰۹	۲۰۸۹۲	۲۰۸۷۵	۲۰۸۵۸	۲۰۸۴۱	۲۰۸۲۳	۲۵۶
۲۱۱۴۵	۲۱۱۲۸	۲۱۱۱۱	۲۱۰۹۵	۲۱۰۷۸	۲۱۰۶۱	۲۱۰۴۴	۲۱۰۲۷	۲۱۰۱۰	۲۰۹۹۰	۲۵۷
۲۱۳۱۳	۲۱۲۹۶	۲۱۲۸۰	۲۱۲۶۳	۲۱۲۴۷	۲۱۲۲۹	۲۱۲۱۲	۲۱۱۹۶	۲۱۱۷۹	۲۱۱۶۱	۲۵۸
۲۱۴۸۱	۲۱۴۶۴	۲۱۴۴۷	۲۱۴۳۰	۲۱۴۱۲	۲۱۳۹۵	۲۱۳۷۸	۲۱۳۶۲	۲۱۳۴۵	۲۱۳۲۷	۲۵۹
۲۱۶۴۷	۲۱۶۳۱	۲۱۶۱۴	۲۱۵۹۷	۲۱۵۸۱	۲۱۵۶۴	۲۱۵۴۷	۲۱۵۳۱	۲۱۵۱۴	۲۱۴۹۷	۲۶۰
۲۱۸۱۳	۲۱۷۹۷	۲۱۷۸۰	۲۱۷۶۳	۲۱۷۴۷	۲۱۷۳۱	۲۱۷۱۴	۲۱۶۹۷	۲۱۶۸۱	۲۱۶۶۴	۲۶۱
۲۱۹۷۹	۲۱۹۶۲	۲۱۹۴۶	۲۱۹۲۹	۲۱۹۱۳	۲۱۸۹۶	۲۱۸۸۰	۲۱۸۶۳	۲۱۸۴۷	۲۱۸۳۰	۲۶۲
۲۲۱۴۴	۲۲۱۲۷	۲۲۱۱۱	۲۲۰۹۴	۲۲۰۷۸	۲۲۰۶۲	۲۲۰۴۵	۲۲۰۲۹	۲۲۰۱۲	۲۱۹۹۶	۲۶۳
۲۲۳۱۰	۲۲۲۹۳	۲۲۲۷۵	۲۲۲۵۸	۲۲۲۴۲	۲۲۲۲۶	۲۲۲۱۰	۲۲۱۹۳	۲۲۱۷۷	۲۲۱۶۰	۲۶۴
۲۲۴۷۲	۲۲۴۵۵	۲۲۴۳۹	۲۲۴۲۳	۲۲۴۰۷	۲۲۳۹۰	۲۲۳۷۴	۲۲۳۵۷	۲۲۳۴۱	۲۲۳۲۵	۲۶۵
۲۲۶۳۵	۲۲۶۱۹	۲۲۶۰۲	۲۲۵۸۶	۲۲۵۷۰	۲۲۵۵۳	۲۲۵۳۷	۲۲۵۲۱	۲۲۵۰۴	۲۲۴۸۸	۲۶۶
۲۲۷۹۷	۲۲۷۸۱	۲۲۷۶۵	۲۲۷۴۹	۲۲۷۳۳	۲۲۷۱۷	۲۲۷۰۰	۲۲۶۸۴	۲۲۶۶۷	۲۲۶۵۱	۲۶۷
۲۲۹۵۹	۲۲۹۴۳	۲۲۹۲۷	۲۲۹۱۱	۲۲۸۹۴	۲۲۸۷۸	۲۲۸۶۲	۲۲۸۴۶	۲۲۸۳۰	۲۲۸۱۴	۲۶۸
۲۳۱۲۰	۲۳۱۰۴	۲۳۰۸۸	۲۳۰۷۲	۲۳۰۵۶	۲۳۰۴۰	۲۳۰۲۴	۲۳۰۰۷	۲۲۹۹۱	۲۲۹۷۵	۲۶۹
۲۳۲۸۱	۲۳۲۶۵	۲۳۲۴۹	۲۳۲۳۳	۲۳۲۱۷	۲۳۲۰۱	۲۳۱۸۵	۲۳۱۶۹	۲۳۱۵۳	۲۳۱۳۷	۲۷۰
۲۳۴۴۲	۲۳۴۲۵	۲۳۴۰۹	۲۳۳۹۳	۲۳۳۷۷	۲۳۳۶۱	۲۳۳۴۵	۲۳۳۲۹	۲۳۳۱۳	۲۳۲۹۷	۲۷۱
۲۳۶۰۰	۲۳۵۸۴	۲۳۵۶۸	۲۳۵۵۲	۲۳۵۳۶	۲۳۵۲۰	۲۳۵۰۴	۲۳۴۸۸	۲۳۴۷۲	۲۳۴۵۶	۲۷۲
۲۳۷۶۰	۲۳۷۴۴	۲۳۷۲۸	۲۳۷۱۲	۲۳۶۹۶	۲۳۶۸۰	۲۳۶۶۴	۲۳۶۴۸	۲۳۶۳۲	۲۳۶۱۶	۲۷۳
۲۳۹۱۷	۲۳۸۹۲	۲۳۸۷۶	۲۳۸۶۰	۲۳۸۴۴	۲۳۸۲۸	۲۳۸۱۲	۲۳۷۹۶	۲۳۷۸۰	۲۳۷۶۴	۲۷۴
۲۴۰۷۵	۲۴۰۵۹	۲۴۰۴۳	۲۴۰۲۷	۲۴۰۱۱	۲۴۰۰۵	۲۳۹۸۹	۲۳۹۷۳	۲۳۹۵۷	۲۳۹۴۱	۲۷۵
۲۴۲۳۲	۲۴۲۱۷	۲۴۲۰۱	۲۴۱۸۵	۲۴۱۶۹	۲۴۱۵۳	۲۴۱۳۷	۲۴۱۲۱	۲۴۱۰۵	۲۴۰۸۹	۲۷۶
۲۴۳۸۹	۲۴۳۷۳	۲۴۳۵۷	۲۴۳۴۱	۲۴۳۲۵	۲۴۳۰۹	۲۴۲۹۳	۲۴۲۷۷	۲۴۲۶۱	۲۴۲۴۵	۲۷۷
۲۴۵۴۵	۲۴۵۲۹	۲۴۵۱۳	۲۴۴۹۷	۲۴۴۸۱	۲۴۴۶۵	۲۴۴۴۹	۲۴۴۳۳	۲۴۴۱۷	۲۴۴۰۱	۲۷۸
۲۴۷۰۰	۲۴۶۸۵	۲۴۶۶۹	۲۴۶۵۳	۲۴۶۳۷	۲۴۶۲۱	۲۴۶۰۵	۲۴۵۸۹	۲۴۵۷۳	۲۴۵۵۷	۲۷۹
۲۴۸۵۵	۲۴۸۳۹	۲۴۸۲۳	۲۴۸۰۷	۲۴۷۹۱	۲۴۷۷۵	۲۴۷۵۹	۲۴۷۴۳	۲۴۷۲۷	۲۴۷۱۱	۲۸۰
۲۵۰۰۹	۲۴۹۹۳	۲۴۹۷۷	۲۴۹۶۱	۲۴۹۴۵	۲۴۹۲۹	۲۴۹۱۳	۲۴۸۹۷	۲۴۸۸۱	۲۴۸۶۵	۲۸۱
۲۵۱۶۳	۲۵۱۴۷	۲۵۱۳۱	۲۵۱۱۵	۲۵۱۰۰	۲۵۰۸۴	۲۵۰۶۸	۲۵۰۵۲	۲۵۰۳۶	۲۵۰۲۰	۲۸۲
۲۵۳۱۷	۲۵۲۹۱	۲۵۲۷۵	۲۵۲۵۹	۲۵۲۴۳	۲۵۲۲۷	۲۵۲۱۱	۲۵۱۹۵	۲۵۱۷۹	۲۵۱۶۳	۲۸۳
۲۵۴۷۱	۲۵۴۵۵	۲۵۴۳۹	۲۵۴۲۳	۲۵۴۰۷	۲۵۳۹۱	۲۵۳۷۵	۲۵۳۵۹	۲۵۳۴۳	۲۵۳۲۷	۲۸۴
۲۵۶۲۵	۲۵۶۰۹	۲۵۵۹۳	۲۵۵۷۷	۲۵۵۶۱	۲۵۵۴۵	۲۵۵۲۹	۲۵۵۱۳	۲۵۴۹۷	۲۵۴۸۱	۲۸۵
۲۵۷۷۹	۲۵۷۶۳	۲۵۷۴۷	۲۵۷۳۱	۲۵۷۱۵	۲۵۶۹۹	۲۵۶۸۳	۲۵۶۶۷	۲۵۶۵۱	۲۵۶۳۵	۲۸۶
۲۵۹۳۳	۲۵۹۱۷	۲۵۹۰۱	۲۵۸۸۵	۲۵۸۶۹	۲۵۸۵۳	۲۵۸۳۷	۲۵۸۲۱	۲۵۸۰۵	۲۵۷۸۹	۲۸۷
۲۶۰۸۷	۲۶۰۷۱	۲۶۰۵۵	۲۶۰۳۹	۲۶۰۲۳	۲۶۰۰۷	۲۵۹۹۱	۲۵۹۷۵	۲۵۹۵۹	۲۵۹۴۳	۲۸۸
۲۶۲۴۱	۲۶۲۲۵	۲۶۲۰۹	۲۶۱۹۳	۲۶۱۷۷	۲۶۱۶۱	۲۶۱۴۵	۲۶۱۲۹	۲۶۱۱۳	۲۶۰۹۷	۲۸۹
۲۶۳۹۵	۲۶۳۷۹	۲۶۳۶۳	۲۶۳۴۷	۲۶۳۳۱	۲۶۳۱۵	۲۶۲۹۹	۲۶۲۸۳	۲۶۲۶۷	۲۶۲۵۱	۲۹۰
۲۶۵۴۹	۲۶۵۳۳	۲۶۵۱۷	۲۶۵۰۱	۲۶۴۸۵	۲۶۴۶۹	۲۶۴۵۳	۲۶۴۳۷	۲۶۴۲۱	۲۶۴۰۵	۲۹۱
۲۶۷۰۳	۲۶۶۸۷	۲۶۶۷۱	۲۶۶۵۵	۲۶۶۳۹	۲۶۶۲۳	۲۶۶۰۷	۲۶۵۹۱	۲۶۵۷۵	۲۶۵۵۹	۲۹۲
۲۶۸۵۷	۲۶۸۴۱	۲۶۸۲۵	۲۶۸۰۹	۲۶۷۹۳	۲۶۷۷۷	۲۶۷۶۱	۲۶۷۴۵	۲۶۷۲۹	۲۶۷۱۳	۲۹۳
۲۶۹۱۱	۲۶۸۹۵	۲۶۸۷۹	۲۶۸۶۳	۲۶۸۴۷	۲۶۸۳۱	۲۶۸۱۵	۲۶۷۹۹	۲۶۷۸۳	۲۶۷۶۷	۲۹۴
۲۷۰۶۵	۲۷۰۴۹	۲۷۰۳۳	۲۷۰۱۷	۲۷۰۰۱	۲۶۹۸۵	۲۶۹۶۹	۲۶۹۵۳	۲۶۹۳۷	۲۶۹۲۱	۲۹۵
۲۷۲۱۹	۲۷۲۰۳	۲۷۱۸۷	۲۷۱۷۱	۲۷۱۵۵	۲۷۱۳۹	۲۷۱۲۳	۲۷۱۰۷	۲۷۰۹۱	۲۷۰۷۵	۲۹۶
۲۷۳۷۳	۲۷۳۵۷	۲۷۳۴۱	۲۷۳۲۵	۲۷۳۰۹	۲۷۲۹۳	۲۷۲۷۷	۲۷۲۶۱	۲۷۲۴۵	۲۷۲۲۹	۲۹۷
۲۷۵۲۷	۲۷۵۱۱	۲۷۴۹۵	۲۷۴۷۹	۲۷۴۶۳	۲۷۴۴۷	۲۷۴۳۱	۲۷۴۱۵	۲۷۳۹۹	۲۷۳۸۳	۲۹۸
۲۷۶۸۱	۲۷۶۶۵	۲۷۶۴۹	۲۷۶۳۳	۲۷۶۱۷	۲۷۶۰۱	۲۷۵۸۵	۲۷۵۶۹	۲۷۵۵۳	۲۷۵۳۷	۲۹۹

نتمہ جدول لوگا رشم اعداد صحیحہ و مختلطہ باحد کسور عشراتی

[illegible]

تمہ جدول لوگاریتم اعداد صحیحہ و مختلطہ باحاد کو عشراتی										
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱
۴۵۰	۴۵۱	۴۵۲	۴۵۳	۴۵۴	۴۵۵	۴۵۶	۴۵۷	۴۵۸	۴۵۹	۴۶۰
۴۶۱	۴۶۲	۴۶۳	۴۶۴	۴۶۵	۴۶۶	۴۶۷	۴۶۸	۴۶۹	۴۷۰	۴۷۱
۴۷۲	۴۷۳	۴۷۴	۴۷۵	۴۷۶	۴۷۷	۴۷۸	۴۷۹	۴۸۰	۴۸۱	۴۸۲
۴۸۳	۴۸۴	۴۸۵	۴۸۶	۴۸۷	۴۸۸	۴۸۹	۴۹۰	۴۹۱	۴۹۲	۴۹۳
۴۹۴	۴۹۵	۴۹۶	۴۹۷	۴۹۸	۴۹۹	۵۰۰	۵۰۱	۵۰۲	۵۰۳	۵۰۴
۵۰۵	۵۰۶	۵۰۷	۵۰۸	۵۰۹	۵۱۰	۵۱۱	۵۱۲	۵۱۳	۵۱۴	۵۱۵
۵۱۶	۵۱۷	۵۱۸	۵۱۹	۵۲۰	۵۲۱	۵۲۲	۵۲۳	۵۲۴	۵۲۵	۵۲۶
۵۲۷	۵۲۸	۵۲۹	۵۳۰	۵۳۱	۵۳۲	۵۳۳	۵۳۴	۵۳۵	۵۳۶	۵۳۷
۵۳۸	۵۳۹	۵۴۰	۵۴۱	۵۴۲	۵۴۳	۵۴۴	۵۴۵	۵۴۶	۵۴۷	۵۴۸
۵۴۹	۵۵۰	۵۵۱	۵۵۲	۵۵۳	۵۵۴	۵۵۵	۵۵۶	۵۵۷	۵۵۸	۵۵۹
۵۶۰	۵۶۱	۵۶۲	۵۶۳	۵۶۴	۵۶۵	۵۶۶	۵۶۷	۵۶۸	۵۶۹	۵۷۰
۵۷۱	۵۷۲	۵۷۳	۵۷۴	۵۷۵	۵۷۶	۵۷۷	۵۷۸	۵۷۹	۵۸۰	۵۸۱
۵۸۲	۵۸۳	۵۸۴	۵۸۵	۵۸۶	۵۸۷	۵۸۸	۵۸۹	۵۹۰	۵۹۱	۵۹۲
۵۹۳	۵۹۴	۵۹۵	۵۹۶	۵۹۷	۵۹۸	۵۹۹	۶۰۰	۶۰۱	۶۰۲	۶۰۳
۶۰۴	۶۰۵	۶۰۶	۶۰۷	۶۰۸	۶۰۹	۶۱۰	۶۱۱	۶۱۲	۶۱۳	۶۱۴
۶۱۵	۶۱۶	۶۱۷	۶۱۸	۶۱۹	۶۲۰	۶۲۱	۶۲۲	۶۲۳	۶۲۴	۶۲۵
۶۲۶	۶۲۷	۶۲۸	۶۲۹	۶۳۰	۶۳۱	۶۳۲	۶۳۳	۶۳۴	۶۳۵	۶۳۶
۶۳۷	۶۳۸	۶۳۹	۶۴۰	۶۴۱	۶۴۲	۶۴۳	۶۴۴	۶۴۵	۶۴۶	۶۴۷
۶۴۸	۶۴۹	۶۵۰	۶۵۱	۶۵۲	۶۵۳	۶۵۴	۶۵۵	۶۵۶	۶۵۷	۶۵۸
۶۵۹	۶۶۰	۶۶۱	۶۶۲	۶۶۳	۶۶۴	۶۶۵	۶۶۶	۶۶۷	۶۶۸	۶۶۹
۶۷۰	۶۷۱	۶۷۲	۶۷۳	۶۷۴	۶۷۵	۶۷۶	۶۷۷	۶۷۸	۶۷۹	۶۸۰
۶۸۱	۶۸۲	۶۸۳	۶۸۴	۶۸۵	۶۸۶	۶۸۷	۶۸۸	۶۸۹	۶۹۰	۶۹۱
۶۹۲	۶۹۳	۶۹۴	۶۹۵	۶۹۶	۶۹۷	۶۹۸	۶۹۹	۷۰۰	۷۰۱	۷۰۲
۷۰۳	۷۰۴	۷۰۵	۷۰۶	۷۰۷	۷۰۸	۷۰۹	۷۱۰	۷۱۱	۷۱۲	۷۱۳
۷۱۴	۷۱۵	۷۱۶	۷۱۷	۷۱۸	۷۱۹	۷۲۰	۷۲۱	۷۲۲	۷۲۳	۷۲۴
۷۲۵	۷۲۶	۷۲۷	۷۲۸	۷۲۹	۷۳۰	۷۳۱	۷۳۲	۷۳۳	۷۳۴	۷۳۵
۷۳۶	۷۳۷	۷۳۸	۷۳۹	۷۴۰	۷۴۱	۷۴۲	۷۴۳	۷۴۴	۷۴۵	۷۴۶
۷۴۷	۷۴۸	۷۴۹	۷۵۰	۷۵۱	۷۵۲	۷۵۳	۷۵۴	۷۵۵	۷۵۶	۷۵۷
۷۵۸	۷۵۹	۷۶۰	۷۶۱	۷۶۲	۷۶۳	۷۶۴	۷۶۵	۷۶۶	۷۶۷	۷۶۸
۷۶۹	۷۷۰	۷۷۱	۷۷۲	۷۷۳	۷۷۴	۷۷۵	۷۷۶	۷۷۷	۷۷۸	۷۷۹
۷۸۰	۷۸۱	۷۸۲	۷۸۳	۷۸۴	۷۸۵	۷۸۶	۷۸۷	۷۸۸	۷۸۹	۷۹۰
۷۹۱	۷۹۲	۷۹۳	۷۹۴	۷۹۵	۷۹۶	۷۹۷	۷۹۸	۷۹۹	۸۰۰	۸۰۱
۸۰۲	۸۰۳	۸۰۴	۸۰۵	۸۰۶	۸۰۷	۸۰۸	۸۰۹	۸۱۰	۸۱۱	۸۱۲
۸۱۳	۸۱۴	۸۱۵	۸۱۶	۸۱۷	۸۱۸	۸۱۹	۸۲۰	۸۲۱	۸۲۲	۸۲۳
۸۲۴	۸۲۵	۸۲۶	۸۲۷	۸۲۸	۸۲۹	۸۳۰	۸۳۱	۸۳۲	۸۳۳	۸۳۴
۸۳۵	۸۳۶	۸۳۷	۸۳۸	۸۳۹	۸۴۰	۸۴۱	۸۴۲	۸۴۳	۸۴۴	۸۴۵
۸۴۶	۸۴۷	۸۴۸	۸۴۹	۸۵۰	۸۵۱	۸۵۲	۸۵۳	۸۵۴	۸۵۵	۸۵۶
۸۵۷	۸۵۸	۸۵۹	۸۶۰	۸۶۱	۸۶۲	۸۶۳	۸۶۴	۸۶۵	۸۶۶	۸۶۷
۸۶۸	۸۶۹	۸۷۰	۸۷۱	۸۷۲	۸۷۳	۸۷۴	۸۷۵	۸۷۶	۸۷۷	۸۷۸
۸۷۹	۸۸۰	۸۸۱	۸۸۲	۸۸۳	۸۸۴	۸۸۵	۸۸۶	۸۸۷	۸۸۸	۸۸۹
۸۹۰	۸۹۱	۸۹۲	۸۹۳	۸۹۴	۸۹۵	۸۹۶	۸۹۷	۸۹۸	۸۹۹	۹۰۰
۹۰۱	۹۰۲	۹۰۳	۹۰۴	۹۰۵	۹۰۶	۹۰۷	۹۰۸	۹۰۹	۹۱۰	۹۱۱
۹۱۲	۹۱۳	۹۱۴	۹۱۵	۹۱۶	۹۱۷	۹۱۸	۹۱۹	۹۲۰	۹۲۱	۹۲۲
۹۲۳	۹۲۴	۹۲۵	۹۲۶	۹۲۷	۹۲۸	۹۲۹	۹۳۰	۹۳۱	۹۳۲	۹۳۳
۹۳۴	۹۳۵	۹۳۶	۹۳۷	۹۳۸	۹۳۹	۹۴۰	۹۴۱	۹۴۲	۹۴۳	۹۴۴
۹۴۵	۹۴۶	۹۴۷	۹۴۸	۹۴۹	۹۵۰	۹۵۱	۹۵۲	۹۵۳	۹۵۴	۹۵۵
۹۵۶	۹۵۷	۹۵۸	۹۵۹	۹۶۰	۹۶۱	۹۶۲	۹۶۳	۹۶۴	۹۶۵	۹۶۶
۹۶۷	۹۶۸	۹۶۹	۹۷۰	۹۷۱	۹۷۲	۹۷۳	۹۷۴	۹۷۵	۹۷۶	۹۷۷
۹۷۸	۹۷۹	۹۸۰	۹۸۱	۹۸۲	۹۸۳	۹۸۴	۹۸۵	۹۸۶	۹۸۷	۹۸۸
۹۸۹	۹۹۰	۹۹۱	۹۹۲	۹۹۳	۹۹۴	۹۹۵	۹۹۶	۹۹۷	۹۹۸	۹۹۹

تمت جدول لکھنؤ میں اعداد صحیحہ و مختلطہ باحاد کسور شرانی										صفحہ
۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰	
۲۳۸۵۵۸	۲۳۸۵۵۹	۲۳۸۵۶۰	۲۳۸۵۶۱	۲۳۸۵۶۲	۲۳۸۵۶۳	۲۳۸۵۶۴	۲۳۸۵۶۵	۲۳۸۵۶۶	۲۳۸۵۶۷	۵۰۱
۲۳۸۵۶۸	۲۳۸۵۶۹	۲۳۸۵۷۰	۲۳۸۵۷۱	۲۳۸۵۷۲	۲۳۸۵۷۳	۲۳۸۵۷۴	۲۳۸۵۷۵	۲۳۸۵۷۶	۲۳۸۵۷۷	۵۰۲
۲۳۸۵۷۸	۲۳۸۵۷۹	۲۳۸۵۸۰	۲۳۸۵۸۱	۲۳۸۵۸۲	۲۳۸۵۸۳	۲۳۸۵۸۴	۲۳۸۵۸۵	۲۳۸۵۸۶	۲۳۸۵۸۷	۵۰۳
۲۳۸۵۸۸	۲۳۸۵۸۹	۲۳۸۵۹۰	۲۳۸۵۹۱	۲۳۸۵۹۲	۲۳۸۵۹۳	۲۳۸۵۹۴	۲۳۸۵۹۵	۲۳۸۵۹۶	۲۳۸۵۹۷	۵۰۴
۲۳۸۵۹۸	۲۳۸۵۹۹	۲۳۸۶۰۰	۲۳۸۶۰۱	۲۳۸۶۰۲	۲۳۸۶۰۳	۲۳۸۶۰۴	۲۳۸۶۰۵	۲۳۸۶۰۶	۲۳۸۶۰۷	۵۰۵
۲۳۸۶۰۸	۲۳۸۶۰۹	۲۳۸۶۱۰	۲۳۸۶۱۱	۲۳۸۶۱۲	۲۳۸۶۱۳	۲۳۸۶۱۴	۲۳۸۶۱۵	۲۳۸۶۱۶	۲۳۸۶۱۷	۵۰۶
۲۳۸۶۱۸	۲۳۸۶۱۹	۲۳۸۶۲۰	۲۳۸۶۲۱	۲۳۸۶۲۲	۲۳۸۶۲۳	۲۳۸۶۲۴	۲۳۸۶۲۵	۲۳۸۶۲۶	۲۳۸۶۲۷	۵۰۷
۲۳۸۶۲۸	۲۳۸۶۲۹	۲۳۸۶۳۰	۲۳۸۶۳۱	۲۳۸۶۳۲	۲۳۸۶۳۳	۲۳۸۶۳۴	۲۳۸۶۳۵	۲۳۸۶۳۶	۲۳۸۶۳۷	۵۰۸
۲۳۸۶۳۸	۲۳۸۶۳۹	۲۳۸۶۴۰	۲۳۸۶۴۱	۲۳۸۶۴۲	۲۳۸۶۴۳	۲۳۸۶۴۴	۲۳۸۶۴۵	۲۳۸۶۴۶	۲۳۸۶۴۷	۵۰۹
۲۳۸۶۴۸	۲۳۸۶۴۹	۲۳۸۶۵۰	۲۳۸۶۵۱	۲۳۸۶۵۲	۲۳۸۶۵۳	۲۳۸۶۵۴	۲۳۸۶۵۵	۲۳۸۶۵۶	۲۳۸۶۵۷	۵۱۰
۲۳۸۶۵۸	۲۳۸۶۵۹	۲۳۸۶۶۰	۲۳۸۶۶۱	۲۳۸۶۶۲	۲۳۸۶۶۳	۲۳۸۶۶۴	۲۳۸۶۶۵	۲۳۸۶۶۶	۲۳۸۶۶۷	۵۱۱
۲۳۸۶۶۸	۲۳۸۶۶۹	۲۳۸۶۷۰	۲۳۸۶۷۱	۲۳۸۶۷۲	۲۳۸۶۷۳	۲۳۸۶۷۴	۲۳۸۶۷۵	۲۳۸۶۷۶	۲۳۸۶۷۷	۵۱۲
۲۳۸۶۷۸	۲۳۸۶۷۹	۲۳۸۶۸۰	۲۳۸۶۸۱	۲۳۸۶۸۲	۲۳۸۶۸۳	۲۳۸۶۸۴	۲۳۸۶۸۵	۲۳۸۶۸۶	۲۳۸۶۸۷	۵۱۳
۲۳۸۶۸۸	۲۳۸۶۸۹	۲۳۸۶۹۰	۲۳۸۶۹۱	۲۳۸۶۹۲	۲۳۸۶۹۳	۲۳۸۶۹۴	۲۳۸۶۹۵	۲۳۸۶۹۶	۲۳۸۶۹۷	۵۱۴
۲۳۸۶۹۸	۲۳۸۶۹۹	۲۳۸۷۰۰	۲۳۸۷۰۱	۲۳۸۷۰۲	۲۳۸۷۰۳	۲۳۸۷۰۴	۲۳۸۷۰۵	۲۳۸۷۰۶	۲۳۸۷۰۷	۵۱۵
۲۳۸۷۰۸	۲۳۸۷۰۹	۲۳۸۷۱۰	۲۳۸۷۱۱	۲۳۸۷۱۲	۲۳۸۷۱۳	۲۳۸۷۱۴	۲۳۸۷۱۵	۲۳۸۷۱۶	۲۳۸۷۱۷	۵۱۶
۲۳۸۷۱۸	۲۳۸۷۱۹	۲۳۸۷۲۰	۲۳۸۷۲۱	۲۳۸۷۲۲	۲۳۸۷۲۳	۲۳۸۷۲۴	۲۳۸۷۲۵	۲۳۸۷۲۶	۲۳۸۷۲۷	۵۱۷
۲۳۸۷۲۸	۲۳۸۷۲۹	۲۳۸۷۳۰	۲۳۸۷۳۱	۲۳۸۷۳۲	۲۳۸۷۳۳	۲۳۸۷۳۴	۲۳۸۷۳۵	۲۳۸۷۳۶	۲۳۸۷۳۷	۵۱۸
۲۳۸۷۳۸	۲۳۸۷۳۹	۲۳۸۷۴۰	۲۳۸۷۴۱	۲۳۸۷۴۲	۲۳۸۷۴۳	۲۳۸۷۴۴	۲۳۸۷۴۵	۲۳۸۷۴۶	۲۳۸۷۴۷	۵۱۹
۲۳۸۷۴۸	۲۳۸۷۴۹	۲۳۸۷۵۰	۲۳۸۷۵۱	۲۳۸۷۵۲	۲۳۸۷۵۳	۲۳۸۷۵۴	۲۳۸۷۵۵	۲۳۸۷۵		

تجدید اول نوکارتی اعداد صحیح و مختلط با حاکم و شریانی											ردیف
۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰		
۹۳۹۹۹۹	۹۳۹۹۹۸	۹۳۹۹۹۷	۹۳۹۹۹۶	۹۳۹۹۹۵	۹۳۹۹۹۴	۹۳۹۹۹۳	۹۳۹۹۹۲	۹۳۹۹۹۱	۹۳۹۹۹۰	۹۳۹۹۸۹	
۹۳۹۹۹۰	۹۳۹۹۸۹	۹۳۹۹۸۸	۹۳۹۹۸۷	۹۳۹۹۸۶	۹۳۹۹۸۵	۹۳۹۹۸۴	۹۳۹۹۸۳	۹۳۹۹۸۲	۹۳۹۹۸۱	۹۳۹۹۸۰	
۹۳۹۹۸۹	۹۳۹۹۸۸	۹۳۹۹۸۷	۹۳۹۹۸۶	۹۳۹۹۸۵	۹۳۹۹۸۴	۹۳۹۹۸۳	۹۳۹۹۸۲	۹۳۹۹۸۱	۹۳۹۹۸۰	۹۳۹۹۷۹	
۹۳۹۹۷۹	۹۳۹۹۷۸	۹۳۹۹۷۷	۹۳۹۹۷۶	۹۳۹۹۷۵	۹۳۹۹۷۴	۹۳۹۹۷۳	۹۳۹۹۷۲	۹۳۹۹۷۱	۹۳۹۹۷۰	۹۳۹۹۶۹	
۹۳۹۹۶۹	۹۳۹۹۶۸	۹۳۹۹۶۷	۹۳۹۹۶۶	۹۳۹۹۶۵	۹۳۹۹۶۴	۹۳۹۹۶۳	۹۳۹۹۶۲	۹۳۹۹۶۱	۹۳۹۹۶۰	۹۳۹۹۵۹	
۹۳۹۹۵۹	۹۳۹۹۵۸	۹۳۹۹۵۷	۹۳۹۹۵۶	۹۳۹۹۵۵	۹۳۹۹۵۴	۹۳۹۹۵۳	۹۳۹۹۵۲	۹۳۹۹۵۱	۹۳۹۹۵۰	۹۳۹۹۴۹	
۹۳۹۹۴۹	۹۳۹۹۴۸	۹۳۹۹۴۷	۹۳۹۹۴۶	۹۳۹۹۴۵	۹۳۹۹۴۴	۹۳۹۹۴۳	۹۳۹۹۴۲	۹۳۹۹۴۱	۹۳۹۹۴۰	۹۳۹۹۳۹	
۹۳۹۹۳۹	۹۳۹۹۳۸	۹۳۹۹۳۷	۹۳۹۹۳۶	۹۳۹۹۳۵	۹۳۹۹۳۴	۹۳۹۹۳۳	۹۳۹۹۳۲	۹۳۹۹۳۱	۹۳۹۹۳۰	۹۳۹۹۲۹	
۹۳۹۹۲۹	۹۳۹۹۲۸	۹۳۹۹۲۷	۹۳۹۹۲۶	۹۳۹۹۲۵	۹۳۹۹۲۴	۹۳۹۹۲۳	۹۳۹۹۲۲	۹۳۹۹۲۱	۹۳۹۹۲۰	۹۳۹۹۱۹	
۹۳۹۹۱۹	۹۳۹۹۱۸	۹۳۹۹۱۷	۹۳۹۹۱۶	۹۳۹۹۱۵	۹۳۹۹۱۴	۹۳۹۹۱۳	۹۳۹۹۱۲	۹۳۹۹۱۱	۹۳۹۹۱۰	۹۳۹۹۰۹	
۹۳۹۹۰۹	۹۳۹۹۰۸	۹۳۹۹۰۷	۹۳۹۹۰۶	۹۳۹۹۰۵	۹۳۹۹۰۴	۹۳۹۹۰۳	۹۳۹۹۰۲	۹۳۹۹۰۱	۹۳۹۹۰۰	۹۳۹۸۹۹	
۹۳۹۸۹۹	۹۳۹۸۹۸	۹۳۹۸۹۷	۹۳۹۸۹۶	۹۳۹۸۹۵	۹۳۹۸۹۴	۹۳۹۸۹۳	۹۳۹۸۹۲	۹۳۹۸۹۱	۹۳۹۸۹۰	۹۳۹۸۸۹	
۹۳۹۸۸۹	۹۳۹۸۸۸	۹۳۹۸۸۷	۹۳۹۸۸۶	۹۳۹۸۸۵	۹۳۹۸۸۴	۹۳۹۸۸۳	۹۳۹۸۸۲	۹۳۹۸۸۱	۹۳۹۸۸۰	۹۳۹۸۷۹	
۹۳۹۸۷۹	۹۳۹۸۷۸	۹۳۹۸۷۷	۹۳۹۸۷۶	۹۳۹۸۷۵	۹۳۹۸۷۴	۹۳۹۸۷۳	۹۳۹۸۷۲	۹۳۹۸۷۱	۹۳۹۸۷۰	۹۳۹۸۶۹	
۹۳۹۸۶۹	۹۳۹۸۶۸	۹۳۹۸۶۷	۹۳۹۸۶۶	۹۳۹۸۶۵	۹۳۹۸۶۴	۹۳۹۸۶۳	۹۳۹۸۶۲	۹۳۹۸۶۱	۹۳۹۸۶۰	۹۳۹۸۵۹	
۹۳۹۸۵۹	۹۳۹۸۵۸	۹۳۹۸۵۷	۹۳۹۸۵۶	۹۳۹۸۵۵	۹۳۹۸۵۴	۹۳۹۸۵۳	۹۳۹۸۵۲	۹۳۹۸۵۱	۹۳۹۸۵۰	۹۳۹۸۴۹	
۹۳۹۸۴۹	۹۳۹۸۴۸	۹۳۹۸۴۷	۹۳۹۸۴۶	۹۳۹۸۴۵	۹۳۹۸۴۴	۹۳۹۸۴۳	۹۳۹۸۴۲	۹۳۹۸۴۱	۹۳۹۸۴۰	۹۳۹۸۳۹	
۹۳۹۸۳۹	۹۳۹۸۳۸	۹۳۹۸۳۷	۹۳۹۸۳۶	۹۳۹۸۳۵	۹۳۹۸۳۴	۹۳۹۸۳۳	۹۳۹۸۳۲	۹۳۹۸۳۱	۹۳۹۸۳۰	۹۳۹۸۲۹	
۹۳۹۸۲۹	۹۳۹۸۲۸	۹۳۹۸۲۷	۹۳۹۸۲۶	۹۳۹۸۲۵	۹۳۹۸۲۴	۹۳۹۸۲۳	۹۳۹۸۲۲	۹۳۹۸۲۱	۹۳۹۸۲۰	۹۳۹۸۱۹	
۹۳۹۸۱۹	۹۳۹۸۱۸	۹۳۹۸۱۷	۹۳۹۸۱۶	۹۳۹۸۱۵	۹۳۹۸۱۴	۹۳۹۸۱۳	۹۳۹۸۱۲	۹۳۹۸۱۱	۹۳۹۸۱۰	۹۳۹۸۰۹	
۹۳۹۸۰۹	۹۳۹۸۰۸	۹۳۹۸۰۷	۹۳۹۸۰۶	۹۳۹۸۰۵	۹۳۹۸۰						

[illegible]

تجدول لوگاریتم اعداد صحیحہ و مختلطہ با حاد کوسر عشراتی											اعداد صحیحہ
۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰		
۲۳۹۵۸۳	۲۳۹۵۸۴	۲۳۹۵۸۵	۲۳۹۵۸۶	۲۳۹۵۸۷	۲۳۹۵۸۸	۲۳۹۵۸۹	۲۳۹۵۹۰	۲۳۹۵۹۱	۲۳۹۵۹۲	۲۳۹۵۹۳	۹۰۰
۹۴۸۵۹	۹۴۸۶۰	۹۴۸۶۱	۹۴۸۶۲	۹۴۸۶۳	۹۴۸۶۴	۹۴۸۶۵	۹۴۸۶۶	۹۴۸۶۷	۹۴۸۶۸	۹۴۸۶۹	۹۰۱
۹۴۹۰۰	۹۴۹۰۱	۹۴۹۰۲	۹۴۹۰۳	۹۴۹۰۴	۹۴۹۰۵	۹۴۹۰۶	۹۴۹۰۷	۹۴۹۰۸	۹۴۹۰۹	۹۴۹۱۰	۹۰۲
۹۴۹۵۰	۹۴۹۵۱	۹۴۹۵۲	۹۴۹۵۳	۹۴۹۵۴	۹۴۹۵۵	۹۴۹۵۶	۹۴۹۵۷	۹۴۹۵۸	۹۴۹۵۹	۹۴۹۶۰	۹۰۳
۹۴۹۹۰	۹۴۹۹۱	۹۴۹۹۲	۹۴۹۹۳	۹۴۹۹۴	۹۴۹۹۵	۹۴۹۹۶	۹۴۹۹۷	۹۴۹۹۸	۹۴۹۹۹	۹۵۰۰۰	۹۰۴
۹۵۰۴۰	۹۵۰۴۱	۹۵۰۴۲	۹۵۰۴۳	۹۵۰۴۴	۹۵۰۴۵	۹۵۰۴۶	۹۵۰۴۷	۹۵۰۴۸	۹۵۰۴۹	۹۵۰۵۰	۹۰۵
۹۵۰۸۰	۹۵۰۸۱	۹۵۰۸۲	۹۵۰۸۳	۹۵۰۸۴	۹۵۰۸۵	۹۵۰۸۶	۹۵۰۸۷	۹۵۰۸۸	۹۵۰۸۹	۹۵۰۹۰	۹۰۶
۹۵۱۲۰	۹۵۱۲۱	۹۵۱۲۲	۹۵۱۲۳	۹۵۱۲۴	۹۵۱۲۵	۹۵۱۲۶	۹۵۱۲۷	۹۵۱۲۸	۹۵۱۲۹	۹۵۱۳۰	۹۰۷
۹۵۱۶۰	۹۵۱۶۱	۹۵۱۶۲	۹۵۱۶۳	۹۵۱۶۴	۹۵۱۶۵	۹۵۱۶۶	۹۵۱۶۷	۹۵۱۶۸	۹۵۱۶۹	۹۵۱۷۰	۹۰۸
۹۵۲۰۰	۹۵۲۰۱	۹۵۲۰۲	۹۵۲۰۳	۹۵۲۰۴	۹۵۲۰۵	۹۵۲۰۶	۹۵۲۰۷	۹۵۲۰۸	۹۵۲۰۹	۹۵۲۱۰	۹۰۹
۹۵۲۴۰	۹۵۲۴۱	۹۵۲۴۲	۹۵۲۴۳	۹۵۲۴۴	۹۵۲۴۵	۹۵۲۴۶	۹۵۲۴۷	۹۵۲۴۸	۹۵۲۴۹	۹۵۲۵۰	۹۱۰
۹۵۲۸۰	۹۵۲۸۱	۹۵۲۸۲	۹۵۲۸۳	۹۵۲۸۴	۹۵۲۸۵	۹۵۲۸۶	۹۵۲۸۷	۹۵۲۸۸	۹۵۲۸۹	۹۵۲۹۰	۹۱۱
۹۵۳۲۰	۹۵۳۲۱	۹۵۳۲۲	۹۵۳۲۳	۹۵۳۲۴	۹۵۳۲۵	۹۵۳۲۶	۹۵۳۲۷	۹۵۳۲۸	۹۵۳۲۹	۹۵۳۳۰	۹۱۲
۹۵۳۶۰	۹۵۳۶۱	۹۵۳۶۲	۹۵۳۶۳	۹۵۳۶۴	۹۵۳۶۵	۹۵۳۶۶	۹۵۳۶۷	۹۵۳۶۸	۹۵۳۶۹	۹۵۳۷۰	۹۱۳
۹۵۴۰۰	۹۵۴۰۱	۹۵۴۰۲	۹۵۴۰۳	۹۵۴۰۴	۹۵۴۰۵	۹۵۴۰۶	۹۵۴۰۷	۹۵۴۰۸	۹۵۴۰۹	۹۵۴۱۰	۹۱۴
۹۵۴۴۰	۹۵۴۴۱	۹۵۴۴۲	۹۵۴۴۳	۹۵۴۴۴	۹۵۴۴۵	۹۵۴۴۶	۹۵۴۴۷	۹۵۴۴۸	۹۵۴۴۹	۹۵۴۵۰	۹۱۵
۹۵۴۸۰	۹۵۴۸۱	۹۵۴۸۲	۹۵۴۸۳	۹۵۴۸۴	۹۵۴۸۵	۹۵۴۸۶	۹۵۴۸۷	۹۵۴۸۸	۹۵۴۸۹	۹۵۴۹۰	۹۱۶
۹۵۵۲۰	۹۵۵۲۱	۹۵۵۲۲	۹۵۵۲۳	۹۵۵۲۴	۹۵۵۲۵	۹۵۵۲۶	۹۵۵۲۷	۹۵۵۲۸	۹۵۵۲۹	۹۵۵۳۰	۹۱۷
۹۵۵۶۰	۹۵۵۶۱	۹۵۵۶۲	۹۵۵۶۳	۹۵۵۶۴	۹۵۵۶۵	۹۵۵۶۶	۹۵۵۶۷	۹۵۵۶۸	۹۵۵۶۹	۹۵۵۷۰	۹۱۸
۹۵۶۰۰	۹۵۶۰۱	۹۵۶۰۲	۹۵۶۰۳	۹۵۶۰۴	۹۵۶۰۵	۹۵۶۰۶	۹۵۶۰۷	۹۵۶۰۸	۹۵۶۰۹	۹۵۶۱۰	۹۱۹
۹۵۶۴											

انتباه: هر عددی که به شکل باشند کسور لوکارتم آنها یک عدد اعداد به شکل لوکارتم آنها

۲۴۴
۲۴۴
۲۴۴
۲۴۴
۲۴۴
۲۴۴
۲۴۴
۲۴۴
۲۴۴
۲۴۴

۲۴۴
۲۴۴
۲۴۴
۲۴۴
۲۴۴
۲۴۴
۲۴۴
۲۴۴
۲۴۴
۲۴۴

نی باشد مع اختلاف صحاح چنانچه ازین امثل و افصح است
و هرگاه امر چنین است پس جدول مرتب لوکارتم هر چند که حفظ هر
تا عدد هزار اشغال دارد اما در حقیقت اعداد صحاح را که می

هزار و ده هزار اند کفایت میکند مثال این عدد ۹۳۷۵۰۰۰ اگر چه در جدول نیست اما به شکل آن که
۹۳۷۵۰۰۰ است موجود است و لوکارتمش ۱۹۷۹۲۵۰۰ ولیکن چون عدد مذکور از به شکل خود در
جانب صعود بیک مرتبه زیاده است عوض دو صحیح سه صحیح گرفته می شود بقای کسور یعنی شد مطلوب ۱۹۷۹۲۵۰۰
و اگر عدد اکثر از ده هزار باشد طریق معلوم کردن لوکارتمش آنست که از عدد مفروض آنچه زاید بر
چهار مرتبه باشد آنرا حذف کرده جدا بنویسند و فضل مراتب نامش نهند و آنچه چهار مرتبه اخیر
باقی است صورت آنرا بعد منقح موسوم سازند بعد از روی جدول لوکارتم عدد منقح
معلوم کنند و این لوکارتم را از لوکارتم عددی که از عدد منقح بواحد زاید است کم کنند و باقی را
در فضل مراتب ضرب کنند و از حاصل ضرب بقدر شمار فضل مراتب حذف سازند و باقی را بر کسور
لوکارتم عدد منقح افزایند تا کسور لوکارتم عدد مفروض حاصل آید پس از تعداد مراتب عدد مفروض
یک را کم کرده باقی را با سایر همزه نویسند که صحاح لوکارتم نیز حاصل آید مثال عدد مفروض ۹۳۷۵۰۰۰
سه مرتبه اول را جدا کردیم شد فضل مراتب ۱۷۹ و عدد منقح ۲۱۷۲۲۰۰ لوکارتم عدد منقح است
۱۱۸۰۸۳۵۳ و لوکارتم ۲۱۷۲۲۰۰ که از عدد منقح بواحد زاید است آنست ۳۷۰۸۳۵۳ فضل
لوکارتم دوم برابر اول است ۱۹۰۰۰۰۰ این را در فضل مراتب زدیم شد ۳۷۰۸۳۵۳ سه مرتبه اول مثل فضل مراتب
حذف کردیم باقی ماند ۳۰۰۰۰ این را بر کسور لوکارتم عدد منقح افزودیم شد کسور لوکارتم مطلوب
۱۱۸۰۸۳۵۳ و چون عدد مفروض هفت مرتبه داشت لهذا بعد همزه شش صحیح گذاشتیم و اگر لوکارتم
در مختلط مطلوب باشد تفاضل لوکارتم دو طرف صحیح را در آن کسر ضرب کنند و حاصل ضرب را بر
لوکارتم طرف مقدم افزایند مطلوب حاصل شود مثال خواستیم که لوکارتم این مختلط ۱۲۵۲۷۰۸۲
معلوم کنیم طرف مقدم ۶۲۰ است و طرف موخر ۶۲۶ لوکارتم اول است ۲۷۰۸۲ و لوکارتم دوم
۲۷۰۸۲ تفاضل هر دو است ۶۰۰۰۰ این را در کسور مذکور ضرب کردیم شد ۱۹۰۰۰ این را بر
لوکارتم طرف مقدم زیاده کردیم حاصل شد مطلوب ۲۷۰۸۲ و اگر خواهند که از لوکارتم مفروض
عدد اصل آن پیدا کنند طریقی است که کسور لوکارتم مطلوب را در رشتن جدول

طلب کنند اربعین یافته شود اصل عدد که مقابل اوست بگیرند و بقدر زیادتی عدد صحیح لوکار
 مفروض از عدد لوکار هم ما خود بر همین اصل عدد ما خود صفرافزا ایند تا مطلوب حاصل گردد
 و اگر کسر لوکار هم مفروض در متن جدول یافته نشود بمقابله قریب ترین کسری که اقل از
 کسر مفروض باشد عدد صحیح بگیرند و حسب زیادتی عدد لوکار هم مفروض صفرافزا ۱۰ صفرافزا پنج
 دانستند بر همین عدد صحیح ما خود بفرز ایند بقدر فضل کسر لوکار هم مفروض را بر کسر لوکار هم ما خود
 التی بر تفاضل کسر و لوکار هم که کسر مفروض میان آنها افتاده است قسمت کنند و خارج قسمت
 را بر حاصل ما خود افزایند مجموع مطلوب باشد مثال خواستیم که بمقابل این لوکار هم
 ۱۲۶۱۴۱۰۵۶۱۰۰ اصل عدد معلوم کنیم در متن جدول این کسر را بعینه یافتیم و مقابل آن اصل عدد
 بود ۴۳۸۰۰ و چون مرتبه لوکار هم ششست و اصل عدد چهار باشد بر همین آن بقدر کمی دو
 صفرافزادیم شد عدد مطلوب ۴۳۸۰۰ مثال دیگر لوکار هم مفروض ۱۲۱۲۰۱۰۸۲۰۰۶۴۶ در جدول
 این کسر یافته نشد کسری که قریب تر از آن در جانب نزول بود آنرا کربعیم ۱۸۰۵۸۱۳۰۳۰۰
 و عدد اصل بمقابل این ۲۸۴۲ بلا حفظ عدد صحیح لوکار هم که ششست و بر مرتبه بقیم افتاده است سه صفر بر عدد
 ما خود گذاشتیم شد ۲۸۴۲۰۰ پس تفاضل کسرین لوکار هم مفروض و ما خود که ۳۲۰۱ است بر تفاضل کسر
 ما خود و کسر یک شصت اوست قسمت کردیم بر آمد ۱۴۹ این را بر عدد ما خود مبسوط افزودیم شد مطلوب ۱۴۹۰۰۰۰۰
انکشاف نهم در استخراج اعمال از لوکار هم بدانکه اعالی که از اعانت لوکار هم بر
 می آیند سه اعمال اند ضرب و قسمت و پیدا کردن اجزای نزولی یعنی جذ و کعب و جز مال المال و غیر آن پس
 اگر ضرب مطلوب باشد لوکار هم مفروض را جمع کنند و بمقابل مجموع اصل عدد بگیرند که آن حاصل ضرب
 باشد مثال مفروب ۳۴ مفروب فیه ۱۰ لوکار هم اول ۱۰۰۰۱۰ لوکار هم دوم ۱۲۳۰۴۰۰ مجموع هر دو
 ۱۲۴۰۴۰۰ اصل عدد این در جدول است ۵۲۲ و همین حاصل ضرب است مثال دیگر مفروب ۱۲۴۲
 مفروب فیه ۱۰ لوکار هم اول ۱۰۰۰۰۰۰۰ لوکار هم دوم ۱۰۰۰۰۰۰۰ مجموع این هر دو شد
 ۲۰۰۰۰۰۰۰ اصل عدد بمقابل این است ۹۰۸۱۰۰ و همین حاصل ضرب باشد و اگر قسمت عددی
 بر عددی مطلوب بود از لوکار هم مقسوم لوکار هم مقسوم علیه را کم سازند آنچه باقی ماند بازای
 آن اصل عدد حاصل کنند مطلوب فرایم آید مثال خواستیم که ۶۱۲ را بر ۱۸ قسمت کنیم از لوکار هم
 اول که ۲۰۸۶۰۰ لوکار هم دوم یعنی ۲۰۰۰۰۰ را کاستیم باقی ماند ۳۱۴۸ بمقابل
 این اصل عدد است ۳۳ و همین خارج قسمت است مثال دیگر مقسوم ۵۰۰۰۰۰۰۰ بر ۵۰۰۰۰۰ مقسوم علیه

۱۱۶۴ لوکارثم اول ۲۵۸۸۹۰۱ لوکارثم دوم ۱۶۴۲۲۰۴ حاصل تقریب ۱۲۳۱۲۰۶۹
 اصل عدد بمقابل این بقیه که ۱۵۸ است خارج قسمت باشد و واضح که عمل قسمت این طریق مشروط
 است که مقسوم اکثر باشد از مقسوم علیه و بیچیک از واحد کم نباشد و برای استخراج جذر کعب
 و جزء المال و دیگر اجزای نزولی طریق عمل آنست که لوکارثم عدد مفروض را بر دو قسمت کنند اگر
 جذر مطلوب باشد و بر سه اگر کعب مقصود بود و بر چهار اگر جزء مال المال خواسته باشند و بمقابل
 خارج قسمت اصل عدد حاصل نمایند تا مطلوب بهر سه مثال تجذیر مجذور ۳۸۲۲۲ لوکارثم آن ۱۴۰۱۴۰۱
 نصف این میشود ۷۰۰۷۰۰۵ بمقابل این لوکارثم در جدول اصل عدد ۲۲ یا قسیم و همین مطلوبت مثال
 دیگر مجذور ۸۱۲۵ لوکارثم آن ۹۰۹۹۳ نصف این ۴۵۴۹۶۵ اصل عدد در جدول
 برآمد ۲۸۵۰۲ مثال کعب ۹۲۶۱ لوکارثم آن ۳۵۹۶۶۶۶ است حصه سیوم آن میشود
 ۱۲۳۲۲۲۲ اصل عدد آن در جدول است ۲۱ مثال استخراج جزء مال المال عدد مفروض ۶۰۶۱
 لوکارثم آن ۱۱۶۹۶۱ حصه چهارم آن میشود ۲۹۰۲۲۲ اصل عدد این در جدول است
 ۹ و همین جزء مال المال باشد و بعکس این اعمال مجذور و کعب و مال المال و غیره مراتب صعودی
 حاصل توان کرد یعنی اگر مجذور مطلوب باشد لوکارثم عدد مفروض را دو کینند و در کعب سه چند
 و در مال المال چهار چند و بمقابل حاصل اصل عدد پیدا سازند \times هر چهارم \times در حساب
 ارقام ستینی مثل بر یک مقدم و پنج انکشاف \times مقدم در تعریف و تجنیس و رفع ارقام
 ستینی \times انکشاف اول \times در جمع \times انکشاف دوم \times در تفریق \times انکشاف سیوم \times در ضرب \times انکشاف چهارم
 \times در قسمت \times انکشاف پنجم \times در تجذیر \times مقدم در تعریف و تجنیس و رفع ارقام ستینی \times باید دانست
 که این محاسبه مختص بابل و عدد زریج و تقویم است ایشان محیط بر دائرة را بر سه صد و شصت قسم مساوی
 نموده هر حصه را درجه و جزء خوانند و هر درجه را شصت پاره برابر کرده هر حصه را دقیقه گویند و حصه
 شصتم دقیقه را ثانیه نامند و حصه شصتم ثانیه را ثالثه و همچنین قسمت جزء الاجزا را تا عاشره رسانند
 اند تا هر سی درجه را یک برج گویند پس در هر دائرة دوازده برج باشد و شصت درجه را یک
 مرفوع گویند و شصت مرفوع را یک مثنی و شصت مثنی را یک مثلث و برین قیاس در سلسله
 صعود تا معشر میروند و بیشتر از اهل حساب این مراتب صعودی را بلفظ مرفوع مقید تعبیر کنند یعنی
 مرفوع مطلق را که مذکور شد مرفوع مره گویند و مثنی را مرفوع مرتین و مثلث را مرفوع مرتسه بار
 و همچنین در سائر مراتب و قطر هر دائرة را بر یکصد و بیست حصه مساوی قسمت می کنند و هر حصه را

نیز جزو درجه نامند و بر قیاس اجزای محیطی تقسیم اجزای قطری را نیز تا عاشره هر ساعت و در حساب
 صعود نصاب عینش همچنان تا مشرق هر سستی درجه قطری را بر ج نکویند و در اعمال حسابیه اجزای
 محیطی را با محیطی استعمال می کنند و اجزای قطری را با قطری و چون حساب دوائر و اقطار را بر
 ارقام ستینی مبتنی کردند همین قانون را در هر محسوبات نگاشتند مثلاً حصص ششانه روز را نیز
 دقیقه یوم بلیله خوانند و حصص شصتم این دقیقه را ثانیه و همچنین ساعات را نیز بدقیقه و ثانیه و غیره اجزا
 مقصوم می کنند و ایام کثیره را مرفوع و مشنی می سازند و در تقدیر مساحت هم دقیقه و ثانیه ذراع
 و دقیقه و ثانیه میل و فرسخ و مرفوع و مشنی آنها را معتبر میدارند و مدار محاسبه این طایفه بر حروف جمل
 است و ترتیبش درین یک بیت ضبط است
 ا ب ج د ه و ز ح ط ی ک ل م ن س ع ف ص
 ق ر ش ث د ذ ه ح ط ی ک ل م ن س ع ف ص
 ق ر ش ث د ذ ه ح ط ی ک ل م ن س ع ف ص
 ق ر ش ث د ذ ه ح ط ی ک ل م ن س ع ف ص
 اند و نه حروف را که بعد از نسبت یعنی از ی تا هاء برای عشرات و باقی را سوای غین
 برای میات و غین را برای هزار و طریق ترکیب اعداد ازین حروف آنست که عشرات
 را بر احاد مقدم کنند و میات را بر عشرات و الوف را بر میات چنانچه یک هزار و نه صد
 و شصت و پنج اینچنین میشود غلطه و اگر احتیاج بر رسم عددی شود که فوق هزار باشد
 حرف یا حروف تکرار هزار را بر غین منضم کنند یعنی اگر دو هزار مطلوب باشد یغ تکرارند و بر
 پنج هزار هع و برای چهارده هزار بدغ و برای صد و شصت و پنج هزار شصع
 و برای یک صد و بیست و دو هزار و دو صد و شانزده هزار و پانصد و نوزده و کلینغ
 ریوغ ثیط و نولیند و درین مرکبات حاجت بصفر نمیشود چنانچه ظاهر است و لیکن هرگاه اعداد را با رقام
 ستینی محول کنند بر مرتبه که خالی افتد در نیوقت بصفر حاجت شود پس بدینصورت نگارند چ
 و باید دانست که نزد محاسبان رسم خط چند چروف از رسم مشهوره مغایرت دارد بدان اشارت
 میرود جم را بی دایره نولیند و دال و ذال را که مفرده باشند بر صورت هزه و ی و نو و کاف مفرده را
 مثل کاف خط سنج و ک و نون را برین بیت و و هرگاه باین حروف پنجگانه س ص ق ش من
 و باخر حرفی ملتی نشود چنان نگارند که گویا در آخرش حرف مای استعین مرکب است بر تصویرت سه
 قه شمه منه پس ازین جهت هرگاه در آخر حرفی مای هوز ترکیب یابد آنرا مثل مای خط سنج نولیند
 اینچنین سه و هرگاه کاف را با حروف احاد غیر الف ترکیب دهند مرکزش فرو نشاند و نگارند
 برین صورت الب الف الد اله الو الز الح الط و باید دانست که در اجزای محیطی رقم برج از

یا دوه تجاوز نمی کند زیرا که دو ازرده برج یک دور کامل می شود حاجت بنوشتن برج نمیشود
و رجوع به صفر می کنند و رقم درجه از سبت و نه تجاوز نمی کند چه هرگاه سی درجه شود یک برج کامل
می گردد و با ارقام برج می پیوند و بجای درجه صفر میشود و باقی ارقام محیطی و جمیع ارقام
قطری از پنجاه و نه تجاوز نمی کنند چه هرگاه شصت شود یک شده با قبل خود ملحق نمی گردد و نیز
معلوم باد که در ارقام محیطی حاجت به تعیین علامت اجناس بیشتر نمیشود چه آغاز آن اکثر از رقم
برج می باشد و بعد برج مرتبه درجه است و بعد درجه دقیقه و برین
ترتیب اما در ارقام قطری معین ساختن علامت اجناس همیشه ضرورتیست چه مبدای آن در هر
حساب جنس معین نمی باشد ازین جهت بر رقم اول یا رقم اخیر علامت جنسیت آن می گذارند
تا بترتیب نازل یا تصاعدا جناس سائر مراتب مشخص گردد و علامت اجناس برین رسم است معشر
پشتر متع : ثع : ثمن : من : سبع : سبع : مس : مس : پنج : پنج : مثلث : ث : مثنی : ثانی
مرفوع : ع : برج : چ : درجه : ح : دقیقه : ق : ثانیه : ن : ثالث : لث : رابع : بع : خام : مه : سادس :
س : سابع : سابع : ثامن : منه : تاسع : سعه : عاشره : ه : و واضح باد که تجنیس ارقام سستی
عبارت از آن است که عدد جمیع ارقام را از جنس مرتبه اخیر ساخته بصورت ارقام هندی بنویسند
و رنغ عکس نیست یعنی اعداد اکثر که با ارقام هندی باشند آنرا بصورت سستی برند و طریق عمل تجنیس است
که رقم اخیر را بعینه در صورت هندی بنویسند و رقم ماقبل اخیر را یک بار در شصت ضرب نموده حاصل
ضرب تحت اول به نخازی مراتب بنویسند و رقمی که قبل این رقم باشد آنرا در شصت دو بار زده حاصل ضرب
را بمیان تخت دو سطر مرقوم به نگارند و همین سان هر چند که مراتب متصاعدا شود تکرار ضرب شصت را مثل
آن گیرند و چون از ضرب فارغ شوند سطور اعداد را جمع کنند مجموع محسوس باشد مثال تجنیس این رقم مطلوب است
ام ۱۵۰۰۰ یعنی یک مثنی و چهل مرفوع و یک درجه و پنجاه دقیقه و دو ثانیه و پنج ثالث این رقم
اخیر را بعینه نوشتم بعده رقم ماقبل این را که دو سبت در شصت زدیم شد یکصد و سبت آنرا زیر چهل و پنج نگاشتیم
پس پنجاه را دو بار در شصت زدیم شد یکصد و شصت هزار این را زیر دو رقم مذکور نوشتم بعده یک را
سه بار در شصت ضرب کردیم شد دویصد و شانزده هزار این را نیز بدستور ثبت کردیم من بعد
مان چهل را چهار بار در شصت زدیم شد پانصد و هجده هزار و چهار صد هزار این را نیز
بجایش نوشتم پس یک را پنج بار در شصت ضرب کردیم شد هفتصد و هفتاد و هفت هزار و ششصد
هزار این را هم نوشته جمیع سطور رسته را جمع کردیم شد حاصل تجنیس یک هزار هزار

و دو صد و نود و شش هزار و سیصد و نود و شش
 هزار و یک صد و شصت و پنج تالار بر مبنای صورت و عمل رفع
 آنست که عدد را بر شصت قسمت کنند آنچه کم از شصت
 باقی مانده باشد آنرا بنویسند و اگر چیزی باقی نمانده باشد
 ۱۲۹ ۶۳۹۶۱۶۰

صفر نکلانند بعد از خارج قسمت اگر از شصت کم باشد آنرا قبل آنچه اول نوشته اند ثبت کنند
 و اگر خارج قسمت شصت باشد یک صفر نکلانند قبل آن رقم یک بنویسند که هر فروع شده
 باشد و اگر خارج قسمت از شصت زاید باشد باز آن بر شصت قسمت کنند و چنانچه داشتند
 عمل کرده باشند تا خارج قسمت باقی از شصت منتهی شود مثال خواستیم که هفتصد و نود و یک هزار
 و دو صد و شصت و چهار ثوانی را مرفوع سازیم این را ۹۱۲۶۲۰۰ بر شصت قسمت کردیم
 شد خارج قسمت ۱۳۱۸ و باقی ماند ۲۲ برای این عدد نوشتیم باز خارج قسمت را بر شصت
 قسمت کردیم برآمد ۲۱۹ و باقی ماند ۴ برای این مر نکاشتیم پس ۲۱۹ را بر شصت
 بخشیدیم ۳ برآمد و باقی ماند ۳۹ لهذا قبل دو رقم **لط** را نکاشتیم و چون خارج
 قسمت ۳ ماند قبل **لط ح** را نکاشتیم شد مرفوع اینچنین **ح لط م م م**

یعنی سه مرفوع مره و شکی و نه درجه و چهل و هفت دقیقه و چهل و چهار ثانیه
 و مولف برای تخمین و رفع جدولی وضع کرده است که از
 روی آن بر سرعت و سهولت تمام عمل حاصل می شود و جدو

این است

جدول تجنیس و رفع ارقام ستینی مخترع مولف

۴	۵	۶	۳	۲	۱	
۲۴۴۵۴۰۰۰۰۰۰	۷۷۷۴۰۰۰۰۰	۱۲۹۴۰۰۰۰۰	۲۱۴۰۰۰۰	۳۴۰۰۰	۶۰۰	۱
۹۳۳۱۲۰۰۰۰۰۰	۱۵۵۵۲۰۰۰۰۰	۲۵۹۲۰۰۰۰۰	۴۳۲۰۰۰۰	۷۲۰۰۰	۱۲۰۰	۲
۱۳۹۹۴۱۰۰۰۰۰۰	۲۳۳۲۱۰۰۰۰۰	۳۸۸۸۰۰۰۰۰	۴۲۸۰۰۰۰	۱۰۸۰۰۰	۱۸۰۰	۳
۱۸۴۴۲۲۰۰۰۰۰۰	۳۱۱۰۲۰۰۰۰۰۰	۵۱۸۲۰۰۰۰۰	۸۴۲۰۰۰۰	۱۲۲۰۰۰	۲۲۰۰	۴
۲۳۳۲۸۰۰۰۰۰۰۰	۳۸۸۸۰۰۰۰۰۰۰	۴۲۸۰۰۰۰۰۰۰	۱۰۸۰۰۰۰۰	۱۸۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰	۵
۲۷۹۹۳۴۰۰۰۰۰۰	۴۴۴۵۴۰۰۰۰۰۰	۷۷۷۴۰۰۰۰۰	۱۲۹۴۰۰۰۰۰	۲۱۴۰۰۰۰	۳۴۰۰۰	۶
۳۲۴۵۹۲۰۰۰۰۰۰	۵۲۲۳۲۰۰۰۰۰۰	۹۰۷۲۰۰۰۰۰	۱۵۱۲۰۰۰۰۰	۲۵۲۰۰۰۰	۴۲۰۰۰	۷
۳۷۳۲۲۱۰۰۰۰۰۰	۴۲۲۰۱۰۰۰۰۰۰	۱۰۳۴۸۰۰۰۰۰	۱۷۲۸۰۰۰۰۰	۲۸۸۰۰۰۰	۴۸۰۰۰	۸
۴۱۹۹۰۲۰۰۰۰۰۰۰	۴۹۹۸۲۰۰۰۰۰۰	۱۱۴۴۲۰۰۰۰۰	۱۹۲۲۰۰۰۰۰	۳۲۲۰۰۰۰	۵۲۰۰۰	۹
۴۷۴۵۴۰۰۰۰۰۰۰	۷۷۷۴۰۰۰۰۰۰۰	۱۲۹۴۰۰۰۰۰۰۰	۲۱۴۰۰۰۰۰۰۰	۳۴۰۰۰۰۰	۶۰۰۰۰	۱۰
۵۱۳۲۱۴۰۰۰۰۰۰۰	۸۵۵۲۲۰۰۰۰۰۰۰	۱۲۲۵۴۰۰۰۰۰	۲۲۷۴۰۰۰۰۰	۳۹۴۰۰۰۰	۷۴۰۰۰	۱۱
۵۵۹۱۷۲۰۰۰۰۰۰۰	۹۳۳۱۲۰۰۰۰۰۰۰	۱۵۵۵۲۰۰۰۰۰۰۰	۲۵۹۲۰۰۰۰۰۰۰	۴۳۲۰۰۰۰۰	۷۲۰۰۰	۱۲
۶۰۴۵۲۸۰۰۰۰۰۰۰	۱۰۱۰۸۸۰۰۰۰۰۰۰	۱۴۸۲۸۰۰۰۰۰۰۰	۲۸۸۰۰۰۰۰۰۰	۴۲۸۰۰۰۰۰	۷۸۰۰۰	۱۳
۶۵۳۱۸۲۰۰۰۰۰۰۰	۱۰۸۸۴۲۰۰۰۰۰۰۰	۱۸۱۲۲۰۰۰۰۰۰۰	۳۵۲۲۰۰۰۰۰۰۰	۵۰۲۰۰۰۰	۸۲۰۰۰	۱۴
۶۹۹۸۲۰۰۰۰۰۰۰۰	۱۱۴۴۲۰۰۰۰۰۰۰	۱۹۲۲۰۰۰۰۰۰۰	۳۲۲۰۰۰۰۰۰۰	۵۲۰۰۰۰۰	۹۰۰۰۰	۱۵
۷۴۴۲۹۴۰۰۰۰۰۰۰	۱۲۲۲۱۴۰۰۰۰۰۰۰	۲۰۷۳۴۰۰۰۰۰۰۰	۲۵۵۴۰۰۰۰۰۰۰	۵۷۴۰۰۰۰	۹۴۰۰۰	۱۶
۷۹۳۱۵۲۰۰۰۰۰۰۰	۱۳۲۱۹۲۰۰۰۰۰۰۰	۲۲۰۳۲۰۰۰۰۰۰۰	۳۴۷۲۰۰۰۰۰۰۰	۶۱۲۰۰۰۰	۱۰۲۰۰	۱۷
۸۲۹۸۸۰۰۰۰۰۰۰۰۰	۱۳۹۹۴۱۰۰۰۰۰۰۰	۲۳۳۲۱۰۰۰۰۰۰۰	۳۸۸۸۰۰۰۰۰۰۰	۴۲۸۰۰۰۰۰	۱۰۸۰۰	۱۸
۸۸۴۲۴۲۰۰۰۰۰۰۰	۱۴۷۷۷۲۰۰۰۰۰۰۰	۲۴۴۲۲۰۰۰۰۰۰۰	۴۱۰۲۰۰۰۰۰۰۰	۴۸۲۰۰۰۰	۱۱۲۰۰	۱۹
۹۳۳۱۲۰۰۰۰۰۰۰۰۰	۱۵۵۵۲۰۰۰۰۰۰۰۰	۲۵۹۲۰۰۰۰۰۰۰	۴۳۲۰۰۰۰۰۰۰	۷۲۰۰۰۰۰	۱۲۰۰۰	۲۰
۹۷۹۷۷۴۰۰۰۰۰۰۰	۱۶۳۲۹۴۰۰۰۰۰۰۰	۲۷۲۱۴۰۰۰۰۰۰۰	۴۵۳۴۰۰۰۰۰۰۰	۷۵۴۰۰۰۰	۱۲۴۰۰	۲۱
۱۰۲۶۲۳۲۰۰۰۰۰۰۰	۱۷۱۰۷۲۰۰۰۰۰۰۰	۲۸۵۱۲۰۰۰۰۰۰۰	۴۷۵۲۰۰۰۰۰۰۰	۷۹۲۰۰۰۰	۱۳۲۰۰	۲۲
۱۰۷۳۰۸۸۰۰۰۰۰۰۰	۱۷۸۸۲۸۰۰۰۰۰۰۰	۲۹۸۰۸۰۰۰۰۰۰۰	۴۹۴۸۰۰۰۰۰۰۰	۸۲۸۰۰۰۰	۱۳۸۰۰	۲۳
۱۱۱۹۷۲۲۰۰۰۰۰۰۰	۱۸۴۴۲۲۰۰۰۰۰۰۰	۳۱۱۰۲۰۰۰۰۰۰۰	۵۱۸۲۰۰۰۰۰۰۰	۸۴۲۰۰۰۰	۱۴۲۰۰	۲۴
۱۱۴۴۲۰۰۰۰۰۰۰۰۰	۱۹۲۲۰۰۰۰۰۰۰۰۰	۳۲۲۰۰۰۰۰۰۰۰۰	۵۲۰۰۰۰۰۰۰۰۰	۹۰۰۰۰۰۰	۱۵۰۰۰	۲۵
۱۲۱۳۰۵۴۰۰۰۰۰۰۰	۲۰۲۱۷۴۰۰۰۰۰۰۰	۳۳۴۹۴۰۰۰۰۰۰۰	۵۴۱۴۰۰۰۰۰۰۰	۹۳۴۰۰۰۰	۱۵۴۰۰	۲۶
۱۲۵۹۷۱۲۰۰۰۰۰۰۰	۲۰۹۹۵۲۰۰۰۰۰۰۰	۳۴۹۹۲۰۰۰۰۰۰۰	۵۸۳۲۰۰۰۰۰۰۰	۹۷۲۰۰۰۰	۱۶۲۰۰	۲۷
۱۳۰۴۳۴۸۰۰۰۰۰۰۰	۲۱۷۷۲۸۰۰۰۰۰۰۰	۳۶۲۸۸۰۰۰۰۰۰۰	۶۰۲۸۰۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۸۰۰۰	۱۶۸۰۰	۲۸
۱۳۵۳۰۳۲۰۰۰۰۰۰۰	۲۲۵۵۰۲۰۰۰۰۰۰۰	۳۷۵۸۲۰۰۰۰۰۰۰	۶۲۴۲۰۰۰۰۰۰۰	۱۰۲۲۰۰۰	۱۷۲۰۰	۲۹

بقیه جدول تجزیه ارقام ستینی

۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱	۱۰۰	۱۰۰	۶۲۸۰۰۰	۳۸۸۸۰۰۰	۲۳۲۲۸۰۰۰	۱۳۹۹۶۸۰۰۰۰۰۰
۲	۱۸۶۰	۱۱۶۰	۶۶۹۶۰۰	۴۰۱۴۶۰۰	۲۴۱۰۵۶۰۰۰	۱۴۴۴۳۳۶۰۰۰۰۰۰
۳	۱۹۲۰	۱۱۵۲۰	۶۹۱۲۰۰	۴۱۴۶۲۰۰	۲۴۸۸۳۲۰۰۰	۱۴۹۲۹۹۲۰۰۰۰۰۰
۴	۱۹۸۰	۱۱۸۸۰	۷۱۲۸۰۰	۴۲۷۶۸۰۰	۲۵۴۶۰۸۰۰۰	۱۵۳۹۶۲۸۰۰۰۰۰۰
۵	۲۰۲۰	۱۲۲۲۰	۷۳۴۴۰۰	۴۴۰۶۴۰۰	۲۶۲۳۸۲۰۰۰	۱۵۸۶۳۰۲۰۰۰۰۰۰
۶	۲۱۰۰	۱۲۶۰۰	۷۵۶۰۰۰	۴۵۳۶۰۰۰	۲۶۲۱۶۰۰۰۰	۱۶۳۲۹۶۰۰۰۰۰۰
۷	۲۶۰	۱۲۹۶۰	۷۷۷۶۰۰	۴۶۶۵۶۰۰	۲۶۹۹۳۶۰۰۰	۱۶۷۹۶۱۶۰۰۰۰۰۰
۸	۲۲۲۰	۱۳۳۲۰	۷۹۹۲۰۰	۴۷۹۵۲۰۰	۲۸۷۷۱۲۰۰۰	۱۷۴۲۷۲۰۰۰۰۰۰
۹	۲۲۸۰	۱۳۶۸۰	۸۲۰۸۰۰	۴۹۲۴۸۰۰	۲۹۵۴۸۸۰۰۰	۱۷۷۲۹۲۸۰۰۰۰۰۰
۱۰	۲۳۲۰	۱۴۰۲۰	۸۴۲۴۰۰	۵۰۵۴۴۰۰	۳۰۳۲۶۴۰۰۰	۱۸۱۹۵۸۲۰۰۰۰۰۰
۱۱	۲۳۰۰	۱۴۴۰۰	۸۶۴۰۰۰	۵۱۸۴۰۰۰	۳۱۱۰۲۰۰۰۰	۱۸۴۴۲۲۰۰۰۰۰۰
۱۲	۲۲۶۰	۱۴۷۶۰	۸۸۵۶۰۰	۵۳۱۳۶۰۰	۳۱۸۸۱۶۰۰۰	۱۹۱۲۸۹۶۰۰۰۰۰۰
۱۳	۲۵۲۰	۱۵۱۲۰	۹۰۷۲۰۰	۵۴۴۳۲۰۰	۳۲۶۵۹۲۰۰۰	۱۹۵۹۵۵۲۰۰۰۰۰۰
۱۴	۲۵۸۰	۱۵۴۸۰	۹۲۸۸۰۰	۵۵۷۲۸۰۰	۳۳۴۳۶۸۰۰۰	۲۰۰۴۲۰۸۰۰۰۰۰۰
۱۵	۲۶۲۰	۱۵۸۴۰	۹۵۰۴۰۰	۵۷۰۲۴۰۰	۳۴۲۱۴۴۰۰۰	۲۰۵۲۸۶۲۰۰۰۰۰۰
۱۶	۲۷۰۰	۱۶۲۰۰	۹۷۲۰۰۰	۵۸۳۲۰۰۰	۳۴۹۹۲۰۰۰۰	۲۰۹۹۵۲۰۰۰۰۰۰
۱۷	۲۷۶۰	۱۶۵۶۰	۹۹۳۶۰۰	۵۹۶۱۶۰۰	۳۵۷۶۹۶۰۰۰	۲۱۲۶۱۷۶۰۰۰۰۰۰
۱۸	۲۸۲۰	۱۶۹۲۰	۱۰۱۵۲۰۰	۶۰۹۱۲۰۰	۳۶۵۴۷۲۰۰۰	۲۱۹۲۸۳۲۰۰۰۰۰۰
۱۹	۲۸۸۰	۱۷۲۸۰	۱۰۳۶۰۰	۶۲۲۰۸۰۰	۳۷۳۲۴۸۰۰۰	۲۲۳۹۲۸۸۰۰۰۰۰۰
۲۰	۲۹۲۰	۱۷۶۴۰	۱۰۵۸۴۰۰	۶۳۵۰۴۰۰	۳۸۱۰۲۴۰۰۰	۲۲۸۶۱۲۲۰۰۰۰۰۰
۲۱	۳۰۰۰	۱۸۰۰۰	۱۰۸۰۰۰	۶۴۸۰۰۰۰	۳۸۸۸۰۰۰۰۰	۲۳۳۲۸۰۰۰۰۰۰
۲۲	۳۰۶۰	۱۸۳۶۰	۱۱۰۱۶۰۰	۶۶۰۹۶۰۰	۳۹۶۵۷۶۰۰۰	۲۳۷۹۲۵۶۰۰۰۰۰۰
۲۳	۳۱۲۰	۱۸۷۲۰	۱۱۲۳۲۰۰	۶۷۳۹۲۰۰	۴۰۴۳۵۲۰۰۰	۲۴۲۶۱۱۲۰۰۰۰۰۰
۲۴	۳۱۸۰	۱۹۰۸۰	۱۱۴۴۸۰۰	۶۸۶۸۸۰۰	۴۱۲۱۲۸۰۰۰	۲۴۷۲۷۶۸۰۰۰۰۰۰
۲۵	۳۲۲۰	۱۹۴۴۰	۱۱۶۶۴۰۰	۶۹۹۸۴۰۰	۴۱۹۹۰۴۰۰۰	۲۵۱۹۲۲۲۰۰۰۰۰۰
۲۶	۳۳۰۰	۱۹۸۰۰	۱۱۸۸۰۰۰	۷۱۲۸۰۰۰	۴۲۷۶۸۰۰۰۰	۲۵۶۶۰۸۰۰۰۰۰۰
۲۷	۳۳۶۰	۲۰۱۶۰	۱۲۰۹۶۰۰	۷۲۵۷۶۰۰	۴۳۵۴۵۶۰۰۰	۲۶۱۲۷۳۶۰۰۰۰۰۰
۲۸	۳۴۲۰	۲۰۵۲۰	۱۲۳۱۲۰۰	۷۳۸۷۲۰۰	۴۴۳۲۳۲۰۰۰	۲۶۵۹۳۹۲۰۰۰۰۰۰
۲۹	۳۴۸۰	۲۰۸۸۰	۱۲۵۲۸۰۰	۷۵۱۶۸۰۰	۴۵۱۰۰۸۰۰۰۰	۲۷۰۶۰۴۸۰۰۰۰۰۰
۳۰	۳۵۲۰	۲۱۲۴۰	۱۲۷۴۴۰۰	۷۶۴۶۴۰۰	۴۵۸۷۸۴۰۰۰	۲۷۵۲۷۰۲۰۰۰۰۰۰

حین عمل تخمین رقم مطلوب تعیین را از بین جدول بجویند مثلاً لا عدت نکر از ضرب
شصت را فوق جدول پس آنچه بملحقای صرد و داخل جدول یافته شود حاصل ضرب باشد پس
سطور مجسات را ازین جدول گرفته بطرز معلوم جمع سازند و عمل رفع ازین جدول برنج
دیگر میشود سوای پنج مذکور و آن اینست که در جدول مطلوب الرفع را بجویند اگر بعینه یافته شود
بهیند که محاذی آن بیت در جانب بین جدول کدام رقم است همان رقم مرفوع باشد بر سیم عدد
که محاذی همان خانه فوق جدول ثبت است و اگر یافته نشود پس در جدولی اکثر عددی طلب نمایند
که از عدد مطلوب الرفع نقصان نشد ممکن بود هرگاه در جدول چنین عدد یا نبند آنرا ماخوذ اول نام
نهند و رقمی که محاذی ماخوذ اول در بین جدول باشد آنرا بجائی بنویسند که همین رقم عالی سلسله
مرفوع خواهد بود پس ماخوذ اول را از اصل عدد کاسته بقیه را باقی اول نام نهند بعد بهر کاستن ازین باقی
در بیوت مرتبه که همین مرتبه بیت ماخوذ اول اند اکثر عدد بجویند اگر درین مرتبه همچنین عدد یافته شود
آنرا ماخوذ دوم نام نهند و رقمی که همین جدول محاذی ماخوذ دوم باشد بعد رقم اول که نوشته بود
بنویسند و اگر درین مرتبه این چنین عدد یافته شود بعد رقم اول صفر گذارند و ماخوذ دوم را از باقی
اول کاسته باقی دوم بدست آرند و برای کاستن از باقی دوم در بیوت مرتبه که قبل مرتبه
بیت ماخوذ دوم است تلاش کنند و همچنانکه دانستند عمل کرده باشند تا باقی اخیر کم از شصت
ماند این بقیه را بعینه در سطر مرفوع بنویسند تا مطلوب حاصل شود مثال خواستیم عدد این توانی را
۱۸۱۲۲۰۰۰۰ * مرفوع سازیم در جدول این عدد بعینه یافته شد که محاذی آن در بین جدول
رقم * ید * است و چون بالای این بیت عدد چهار است لهذا * ید * را از بین
مرتبه چهار بار فوق ثانیه است یعنی شنی گرفته مثال دیگر مرفوع این توانست ۱۸۱۲۲۰۰۰۰ * مطلوب است این
بعینه یافته شد اما اکثر عدد برای نقصان که ۲۰۰۰۰ * است بر مرتبه سیوم محاذی * مه * یافته شد پس *
مه * را بجائی نوشتم و ماخوذ اول را از اصل عدد کم کردیم باقی ماند ۱۸۰۳ * این بقیه از اعداد
بیوت مرتبه دوم که قبل مرتبه سیوم است کمتر است ازین مرتبه * مه * صفر گذاریم بعد اکثر عددی که از
باقی اول ناقص شدن می تواند اینست ۳۲۸۰ که محاذی * مخ * افتاده است پس * مخ * را بعد * مه *
نوشتم و ماخوذ دوم را از باقی اول کاستیم باقی دوم * مخ * ماند چون کم از شصت است ازین جهت این باقی را در
آخر سطر مرفوع نوشتم * مه * مخ * یعنی چهل و پنج درجه و نیم و ثانی و ثانی و ثانی * انکشاف اول
در جمع ارقام ستینی * اگر مطلوب جمع ارقام محیطی باشد سطور جمع محاذی الی مراتب بنویسند

یعنی بروج محاذی بروج و درجات محاذی درجیات و همچنین هر جنس محاذی نظیر خود باشند و عمل
 از جانب یا شروع کنند نوعی که ارقام اخیره سطور جمع را یک جا کنند اگر این مجموع از
 کم باشد آنرا بعینه زیر همان مرتبه بعد رسم خط عرضی بنویسند و اگر شصت یا تضاعف شصت باشد
 زیر خط عرضی منفرد نگارند و اگر از شصت یا تضاعف شصت آن زیاده باشد آن زیادتی را مرقوم سازند
 و بهر دو صورت برای هر شصت در ذهن واحد گیرند تا آنرا با جمیع ارقام مرتبه مقدم متعین
 ساخته عمل نمایند اگر مرتبه مقدم عدد باشد و الا همین محفوظ را قبل رقم اول که زیر خط عرضی
 نوشته اند بنگارند و همین سان عمل کرده باشند تا نوبت بدرجه رسد و چون ارقام درجات
 را جمع کنند بجای شصت سی را معتبر دارند یعنی اگر مجموع کمتر از سی باشد آنرا بعینه زیر خط عرضی
 ثبت کنند و اگر سی یا تضاعف آن باشد صفر بنویسند و اگر از سی و تضاعفش زیاد باشد آن
 زیادتی را نگارند و برای هر سی یک برج در ذهن نگارند تا آنرا با ارقام برج جمع نمایند و
 مجموع ارقام برج اگر از دو ازرده کم باشد آنرا بعینه بنویسند و اگر دوازده یا تضاعف آن باشد محاذ
 رقم برج در سطر جمع صفر نگارند و اگر از دوازده یا تضاعف آن زیاد باشد آن زیادتی را بنویسند و بهر
 صورت اخیر دوازده یا تضاعف آنرا که دور وادوار است ترک سازند پس آنچه زیر خط عرضی
 حادث شود حاصل جمع باشد و اگر مطلوب جمع ارقام قطری باشد رعایتی که بهر درجه
 و برج می کردند متروک سازند و مثل دقایق و ثوانی اجزاء محیطی هر مرتبه را جمع سازند بر یک
 نسق و ازین امثال اربعه هر آنچه کفایت بر طالب واضح می شود

مثال جمع سطریه ارقام محیطی	مثال جمع سطریه ارقام قطری	مثال جمع سطریه ارقام محیطی	مثال جمع سطریه ارقام قطری
ح و ک م ط ه - مر و - ط ل م	ح و ک م ط ه - مر و - ط ل م	ح و ک م ط ه - مر و - ط ل م	ح و ک م ط ه - مر و - ط ل م

پوشیده نمایند که همچنان که در ارقام هندیه میزان عدد عبارت است از عددی که بعد طرح نه باشد
 ماند بران قیاس در ارقام ستینی میزان آنست که بعد طرح پنجاه و نه و پنجاه نه باقی ماند و امتحان
 اعمال ارقام ستینی بهین میزان نمایند بلا تفاوت اما این امتحانات مخصوص است بارقام
 قطری و در ارقام محیطی راست نباید پس قانون عام امتحان آنست که هر عمل را
 بعکس آن ممکن سازند یعنی جمع را بتفریق و تفریق را بجمع و ضرب را بقسمت و قسمت را
 بفریب و غیره را بترسیع و بالعکس تفصیلاً آنکه در جمع سطریه از مسلسل جمع احد المجموعین

گوئیم که سابق معلوم شد که اجناس متصاعده از رفوع تا بعشران و اجناس منزله از رفیع تا ع
و درجه واسطه است میان این اطراف و نزدیک از عاشره تا معشر مع واحد بموالی متسا
اند و چون درجه واسطه است پس بمنزل واحد باشد لهذا ضرب هر جنس در درجه همان جنس
می شود و اگر دو جنس مضروبین در جانب صعود باشند مراتب هر دو را جمع کنند
پس مرتبه هر جنسی که در جانب صعود بقدر این مجموع بود آن جنس حاصل ضرب باشد مثلاً
خواستیم که جنس حاصل ضرب مربع و مخمس بدانیم مراتب هر دو را جمع کردیم نه شد و بجانب صعود
مربع با هم مع افتاده است پس همین متع جنس حاصل ضرب باشد و بر همان این عمل آلت که هرگاه
نسبت احد المضروبین سوی حاصل ضرب مثل نسبت واحد سوی مضروب دیگر می باشد پس ضرور شد
که مرتبه صعود حاصل ضرب از احد المضروبین چون مرتبه صعود مضروب دیگر از واحد باشد چنانچه
و مثال مذکور صعود مربع از واحد بچار مرتبه است باید که صعود حاصل ضرب از مخمس نیز بچار مرتبه
بود و از مخمس صعود مرتبه چهارم نیست الا متسع و اگر هر یک از مضروبین جانب نزول باشند جنسی
که مرتبه اش در جانب نزول بقدر مجموع دو مرتبه مضروبین باشد حاصل ضرب بود مثال مضروب
ثالثه و رابعه سابقه باشد زیرا که اول ثلاثی است و ثانی رابعی و مجموع هر دو سباعی میشود و بر
ضرب نزولی مثل بر همان ضرب صعودیت چه نسبت واحد سوی مضروبی چون نسبت مضروب دیگر نزولی
سوی حاصل ضرب باشد پس عدت مرتبه نزولی مضروبی از واحد چون مرتبه نزول حاصل ضرب
از مضروب دیگر ازین جهت مرتبه نزول حاصل ضرب بقدر مجموع دو مرتبه نزول مضروبین باشد
و اگر مضروبی در جانب نزول و مضروب دیگر در جانب صعود بود در صورت حاصل جنسی باشد
که مرتبه اش مثل فضل مراتب مضروبین باشد در طرف دو فضل یعنی اگر فضل جانب نزول را باشد
حاصل ضرب از جنس نزول بود و اگر فضل جانب صعود را باشد حاصل ضرب از جنس صعود بود مثال
مضروب رابعه و مخمس ثانیه میشود چرا که جانب نزول را فضل دو مرتبه است و مضروب مخمس و ثانیه
مثلث میشود و در جانب صعود فضل سه مرتبه است و بر همان این صورت نیز ظاهر است چرا که صعود یا
نزول مضروبی متساوی از واحد چون صعود یا نزول حاصل ضرب می باشد مبتداء از مضروب دیگر
بود و نزول حاصل ضرب آن واحد همیشه بقدر این فضل است چنانچه در مثال اول نزول رابعه
از درجه بچار مرتبه است پس نزول حاصل ضرب از مخمس که مضروب دیگر است نیز چار مرتبه باید
و مرتبه چهارم نیز بمبتداء از مخمس مرتبه ثانیه است و قس علی هذا در مثال دوم و اگر مرتبه

مرتب صعود مضروب را از واحد چون ضرب صعود حاصل ضرب است از مضروب دیگر پس صعود مضروب
دیگر منتهی نشود مگر بواسطه پس حاصل ضرب واحد باشد که در اینجا درجه است و متبرهن باد که چون
قسمت عکس ضرب است ازین جهت از همین بیان بر این قسمت بادی تا مل مستطاب میشود و حسن یا
عمل قسمت حاجت بذکر ندارد و تیریدانند که همین بر این را در عمل ضرب و قسمت و تربیع و تجذیر
اصول لوکارتم بعینه مدخل است بلکه بلانفاوت ضرب و قسمت و دیگر اعمال اجناس جبر و مقابل
و انیز شامل است و از آنچه گذشت واضح است که حاصل ضرب مخمس در مخمس معشر میشود
و هرگاه مضروب بین مافوق مخمس باشد حاصل ضرب مافوق معشر شود و آن را در اصطلاح
نامی نیست و همچنین ضرب خاصه در خاصه عاشره می شود و هرگاه مضروب بین مادون
خاصه باشد حاصل ضرب مادون عاشره شود و آنرا نیز نامی معین نیست لهذا اکثر احیان
دار ضرب اجناس را از مخمس تا خاصه داشته اند و بجهت سهولت جدولی وضع کرده اند
که چون مضروب و مضروب فیہ با مقسوم و مقسوم علیه را در اضلاع جدول جویند بمقتضای هر دو میان جدول
جنس حاصل ضرب و خارج قسمت معلوم شود چون کیفیت ضرب اجناس معلوم شد اکنون در طریق
ضرب اعداد کلام کنیم و گوئیم چنانچه در ارقام هندیه صیغرات مفردات از یک تا نه است همچنان در ارقام سنی
صورت مفردات از یک تا پنجاه و نه است پس رقمی که از پنجاه و نه تجاوز نکند مفرد است از صوری که باشد
و مرکب آنست که اعداد چند اجناس با هم مجتمع شوند و اگر چه در جنس باشند و این ضرب هم سه قسم است مفرد مضروب
و مفرد در مرکب و مرکب در مرکب پس برای تحصیل حاصل ضرب قسم اول بقانون ضرب ارقام هندی
جمع مضروب مفرد را در جمع مضروب فیہ مفرد ضرب کنند حاصل ضرب اگر از پنجاه و نه زاید نباشد بعینه
مطلوب بود و اگر زاید باشد آنرا بر شصت قسمت کنند آنچه کمتر از شصت باقی ماند آنرا بنویسند و رقم
جمع خارج قسمت را قبل آن بنکازند که این مرکب حادث حاصل ضرب باشد و اگر بعد قسمت بر شصت هیچ باقی
نماند اول صفر وضع کنند و قبل صفر آن خارج قسمت را بنویسند مثال مضروب ۱۲۳۴ مضروب فیہ ۵۶
 $۱۲۳۴ \times ۵۶ = ۶۹۰۴۴$ این را بر شصت بخشیدیم خارج قسمت شده و باقی ماند ۴۴
و چهار را قبل بیست و چهارده را نوشتم شد حاصل ضرب پنجین $۵۶ \times ۱۲۳۴ = ۶۹۰۴۴$ مثال دیگر مضروب ۱۲۳۴
مضروب فیہ ۵۶ $۱۲۳۴ \times ۵۶ = ۶۹۰۴۴$ در هر دو را ضرب کردیم شد ۱۰۲۰ این را بر شصت قسمت کردیم برآمد هفتده نوشتم شد حاصل
ضرب ۱۰۲۰ و مثل جدول مغیری ضرب مفردات ارقام هندیه جدول مغیری برای ضرب مفردات ارقام سنی نیز
جدولی وضع کرده اند تا همین ضرب مرکبات با سانی تمام پی بردها توان برد و هر دو جدول متعلق ضرب این است

این طریقی ضرب قسم دوم آنست که مفرد را در اخیر مرتبه مرکب ضرب کنند و فرد نزولی را حاصل ضرب را بنویسند
 اگر درین حاصل ضرب رقم مفرد صعودی باشد آنرا در دین کجا به از دین آن را بر مرتبه نزولی حاصل ضرب
 مرتبه مقدم افزایند و اگر در حاصل ضرب مرتبه نزولی نباشد درین صورت عوض آن صفر گارند بعد
 مفرد را در مرتبه که قبل مرتبه اخیر مرکب است ضرب کنند و بر حاصل ضرب آنچه در دین کجا باشد افزایند
 و مرتبه نزولی مجموع را قبلی آنچه اول نوشته اند بنویسند و رقم بعد اگر باشد آنرا در دین کجا دارند
 و چنانکه دانستند عمل کرده باشد و اگر در مرتبه از مرکب صفر باشد آنچه از ضرب ما بعد آن در دین
 تکلیف بچسبند آنرا بعینه بنویسند و اگر چیزی در دین نباشد آن صفر را در سطح حاصل ضرب
 بچسبند و چون از ضرب جمیع مراتب فارغ شوند ملاحظه کنند که مضروب مضروب چه جنس است و مرتبه
 اخیر مضروب مرکب کدام جنس پس ملاک است جنسی که حاصل ضرب دو جنس مذکور باشد بر مرتبه اخیر
 حاصل ضرب گذارند تا حاصل ضرب شخص معلوم گردد مثال مضروب x^2 الیه
 مضروب x^3 فی x^4 ط ما الیه x^7 الیه x^4 را در x^3 الیه x^7 که مرتبه اخیر مرکب است ضرب کردیم شد
 x^7 مانده x رقم نزولی را که x^4 است به جای نوشته و بنا بر آن اگر رقم صعودی است در دین
 داشتیم پس x^4 را در x^3 زدیم شد x^7 برین حاصل x^4 یا x محفوظ را افزودیم
 شد x^8 بر x^4 را قبل x^4 وضع کردیم و x^8 را در دین داشتیم بعد همان
 x^4 را در x^3 زدیم شد x^7 برین حاصل x^4 یا x محفوظ را از یاده کردیم شد
 x^8 بر x^4 را قبل x^4 نوشتیم و x^8 را کجا داشتیم پس در x^4 زدیم شد x^8 برین حاصل
 x^4 یا x افزودیم شد x^8 بر x^4 را قبل x^4 نوشتیم و چون عمل منتهی شده بود x^8 را نیز قبل x^4
 وضع کردیم شد ارقام حاصل ضرب x^8 و چون جنس مضروب مضروب دقیقه است و جنس اخیر مضروب فیثا
 جنس حاصل ضرب آنها ثالثه میشود لهذا علامت ثالثه بر رقم اخیر حاصل ضرب گذاشتیم و از روی آن معلوم
 که حاصل ضرب و ازده مرفوع و سی و چهار درجه و دو دقیقه و شانزده ثالثه است و طریقی ضرب هم سیم
 یعنی ضرب مرکب در مرکب بهتر از شک نیست پس چنانکه در ضرب ارقام هندیه شک را بر مربعات صفار
 حسب مراتب مضروب و مضروب فیثا منقسم می گردند در اینجا نیز مطابق مراتب مضروب و منقسم سازند لیکن
 در اینجا تقسیم مربعات بثلاثات از خطوط موربه از مربع تختانی ایمن شروع میگردد در اینجا از
 تختانی ایسر آقا ز نمایند و بعد تقسیم مربعات مضروب را فوق شکل بنویسند نوعی که هر مرتبه
 محاذی هر مربع واقع شود و نزول از بین ذایب به یار باشد و مضروب فیثا را در یار

شش را که هجده است انداختیم مرفوع باقی ماند بر مرفوع و مروج گرفتیم شد شش برج مومن مرفوع ثلث
 حاصل ضرب رقم شش برج افزودیم شد حاصل ضرب ۱۰ و ۱۰ الی الله در مخرج لیس و انتباه ۱۰ هرگاه
 اثباتی عمل ضرب حاصل ضرب دو عدد مفروض را بر قسمت قسمت کردن مطلوب باشد عوض این
 عمل قبل ضرب اعداد مفروض بین را یک مرتبه یا مین برده ضرب کنند درین صورت حاصل همان
 می باشد که خارج قسمت مفروض غیر یا مین برده بر قسمت بود و اینچنین ضرب را بنظر خواهند ۱۰
انکشاف چهارم در قسمت ۱۰ در اینجا نیز حاجت بدالسن جنس خارج قسمت میشود و ۱۰
 آن چنان است که چون مقومین جانب صعود باشند ولیکن فضل مراتب مقوم را بود بر مراتب مقوم
 علیه در صورت جنس خارج قسمت بقدر همین فضل باشد در جانب صعود و اگر مقوم علیه را باشد
 در جمالت بقدر همین فضل در جانب نزول بود و اگر فضل نباشد جنس خارج قسمت درجه بود و اگر مقوم
 در جانب نزول باشند پس در صورت فضل مقوم جنس مطلوب بقدر همین فضل جانب نزول
 باشد و اگر فضل مقوم علیه را باشد در جانب صعود بود و در صورت عدم فضل نیز درجه باشد
 و اگر مقوم در جانب صعود بود و مقوم علیه در جانب نزول درین جنس مطلوب بقدر مجموع
 بجانب صعود باشد و در صورت عکس بجانب نزول و این همه بیان از جدولی که در ضرب گذشت ظاهر
 واضح باد که همچنانکه در ضرب مروج ارقام محیطی را تحویل بر مرفوع و درجه می کردند در اینجا نیز این قانون را
 مرعی دارند و برای دانستن خارج قسمت اعداد مراتب مقوم را در خلال جدول بنویسند چنانچه ارقام
 هندیه را بنویسند و مقوم علیه را یا مین جدول بمسافتی مناسب که کافی عمل باشد بنویسند و مرتبه اولش محاذی مرتبه
 اول مقوم باشد اگر مجموع ارقام مقوم علیه بصورتی باعتبار محاذی از مقوم علیه زاید نبود و آلا چنان نوشتند
 که اول مقوم علیه محاذی مابعد اول مقوم باشد بعه جنسی را از مقوم که محاذی
 اول مقوم علیه واقع است بر جنس اول مقوم علیه قسمت کنند جنسی را که بر آید
 علامت آن بالای جدول محاذی اول مرتبه مقوم علیه وضع کنند من بعد آن طلب
 کنند اکثر عددی از اعداد مسیتی که چون ضرب کنند آنرا در هر مرتبه مقوم علیه ممکن
 بود نقصان حواصل ضرب از آن محاذی آن از ارقام مقوم واقع است هرگاه
 بین صفت عددی باشد آنرا فوق جدول زیر علامت جنس که بسیار بقا گذاشته بودند
 بنویسند و در هر مرتبه از مقوم علیه ضرب نموده حواصل را از ارقام مقوم کم کنند و
 بواقی را از خط باقی بماند باشند و چون از ضرب و نقصان هر مرتبه فارغ شود مقوم علیه

نحی که یک سطر دیگر افزودیم و بعد رقم اخیر مقوم یک صفر گذاشته عددی بجهت معلوم طلب کردیم یا فیم
داده بعد ضرب و نقصان باقی ماند از بر خط عرضی از مقوم بالحق $\frac{1}{2}$ و چون قسمت ثانیاً طلب بود بدین اعتبار
عمل منتهی گشت و بقیه که کمتر از نصف مقوم علیه است آنرا ترک کردیم و خارج قسمت بالای جدول شد
و در درجه و دقیقه و ثانیه و سی و چهار ثانیه $\frac{1}{2}$ انتخاب $\frac{1}{2}$ اگر مقومین بدانم محیطی بوده باشد خارج
قسمت از پنج مرفوع زاید شود بعد استقامت شش یا نقصان آن از مرفوع باقی را در جزیر برج درجه
پانچ و حاصل ضرب ارقام محیطی می گرداند و پوشیده نماید که هرگاه در چنین عمل حاجت شود که عددی را در
ضرب کرده بر عددی دیگر قسمت کنند یعنی این ضرب مقوم علیه را یک مرتبه یا این برده قسمت میکنند که سطر
بلافاوت حاصل میشود اینچنین قسمت را قسمت مخطوئیه و انگشت پنجم در تجزیر *
اول باید دانست که یازده چنین منجمله اجناس است یک گانه مذکوره یا اعتبار ضمیمه منطوق اند و اگر چه با اعتبار
عددت اصم باشند و آن درجه است و دیگر اجناسی که عدت مراتب آنها زوج باشد خواه در جانب
صعود یا نزول و جذر جنسی درجه درجه است و جذر سایر اجناس منطقه جنسی می باشد که مرتبایش نصف مرتبه
مجدور بود مثلاً جذر معشر خمس باشد و عدد رابعه ثانیه و اجناس باقیه که مراتب آنها فرد است اصم اند و اگر چه
در صورت عددی منطوق باشد و هرگاه خواهند که جذر عددی استخراج کنند آن را در خلال جدول منقول
مقوم بنکارند و بالای جدول محاذی مراتب منطقه علامت نقاط بگذارند بعد اعظم عددی
از مفردات ستینی طلب کنند که چون آن را در نقش ضرب کنند حاصل ضرب از عددی که منجمله
مقوم محاذی علامت اول و ما قبلش است کاستن ممکن بود هرگاه چنین عدد یافته شود
آن را فوق علامت اول و محاذی آن به پائین جدول بسافتنی که عمل را کافی باشند بنکارند و فوق
را در تحتانی یعنی فی نفسه ضرب کرده حاصل را از رقمی که محاذی علامت اولی و انچه ما قبل او
نقصان کنند و اگر چیزی باقی ماند تحت خط فاصل به نکارند بعد از آن فوقانی را بر تحتانی
افزوده مجموع را یک مرتبه بجانب بار نقل کنند و اعظم عددی دیگر بطلبند که چون آنرا
فوق علامت دوم و محاذی آن تحت جدول به نهند ممکن باشد که آن را در هر یک از مراتب
سطر تحتانی ضرب نموده از رقم محاذی ما قبلش نقصان کنند و قتی که این عدد را بیابند
بیان عمل کنند و اگر این چنین عدد یافته نشود عوض آن فوق و تحت مصرف کنند بعد
هر پنج بر علامت دوم است آنرا بر سطر تحتانی افزوده مجموع را یک مرتبه دیگر بجانب
چپ بریزند و باز اگر عددی دیگر بدست آورده آن را فوق و تحت و عدد

سیوم نویسنده و محقق معلوم عمل کرده باشند تا هر حدی که خواستند باشند و اگر جدول نگاشته باشند
خطوط طولی و عرضی را در آخر مجذور و صرف ما و فوق مراتب منطقه این اعداد را با نقاط نوشته باشند
پس در انشای عمل اگر چیزی زیر خط عرضی باقی ماند عدد منطق است و فوق جدول جذر تحقیق بهم رسیده باشد و
اگر بعد تجاوز عمل از مرتبه اخیر مجذور چیزی باقی ماند عدد اصم است و جذرش تقریبی ولیکن صرف قدر که مراتب
جذر فروتر رود بار یک تر و تحقیق نزدیک تر باشد و بعد انقطاع عمل ملاحظه کنند که این بقیه از نصف سطح خط
کم است یا نه اگر کم باشد التفات نکنند و الا بر رقم اخیر جذر یک عدد افزایند و برای تعیین اجناس
مراتب جذر ملاحظه کنند که محاذی علامت اول از مجذور کدام جنس است جذر این جنس معلوم کنند که مرتبه اول
جذر از همین جنس خواهد بود مثال خواستیم که جذر این عدد تا را بعلوم کنیم و موالید و حیوانات
در جدول نوشتیم و محاذی رقم $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{4}$ که مراتب منطقه اند فوق جدول علامت نقاط گذاشتیم
من بعد آن اکثر عددی از مفرد طلبیدیم که نقصان مجذورش از $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{4}$ ممکن باشد یافتیم و
آثار فوق علامت اول و محاذی آن تحت جدول گذاشتیم و مجذورش را که $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{4}$ است از $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{4}$
گاشتیم باقی ماند زیر خط عرضی $\frac{1}{2}$ پس $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{4}$ فوقانی را بر تحتانی افزودیم شد $\frac{1}{2}$ پس این حاصل را بکسر
بسیار بردیم بعد اکثر عددی دیگر بصفت معلوم طلبیدیم $\frac{1}{2}$ یافتیم آثار فوق علامت دوم و هم باین
جدول ثبت کردیم نخستین آن را در $\frac{1}{2}$ زدیم شد $\frac{1}{2}$ مح $\frac{1}{2}$ این حاصل را از $\frac{1}{2}$ کاستیم باقی ماند $\frac{1}{2}$
این بعد در نفس زدیم شد $\frac{1}{2}$ مح $\frac{1}{2}$ این حاصل را از $\frac{1}{2}$ کاستیم

که کرد و وسط طولی اضافی کرده متصل مرتبه اخیر مجدود و صفر نوشتیم و بالای سطر دوم
مضافه است نقطه گذاشتیم و برین علامت و تحت آن * الب * را نوشته تکمیل عمل کردیم
باقی ماند زیر خط عرضی * ر م س ط خ ن ا ن و * و چون استخراج جذر مطلوب تا رابع بود و
عمل بالغ بر اربع شد لهذا منقطع کردیم و باقی مذکور که از نصف سطر تحتانی بصورت بسیار
قلیل است بدان التفات نکردیم و برآمد جذر تقریبی بالای جدول شانزده درجه و پنجاه و
چهار دقیقه و چهل و چهار ثانیه و پانزده ثالثه و بیت و دو رابع و واضح باد که در اعمال
زیج و تقویم حاجت باستخراج جذر ارقام محیطی که بالغ تا بیروج باشد اصلا نمی شود و
پسین عموما باستخراج کعب ارقام ستینی حاجت بسیار اندک است پس اگر محتاج تکعب شوند
عدد مطلوب الکعب را مخمس با رقم بندی کرده بضابطه معلوم کعبش بستانند آنچه باشد انرا
مرفوع سازند مطلوب حاصل شود *
جزء پنجم در قواعد شریفه

متضمن بر سجده قاعده باید دانست که این قواعد محاسب را بر بسیاری از مسائل جاریه
میکنند و علی که مشقت و درنگی میشود از روی این بغایب سهولت و عجلت برمی آید * *

قاعده نخستین

* در جمع اعداد متوالیه از واحد بر نظم طبعی بر عدد اخیر واحد
را افزایند و حاصل را در نصف همان اخیر یا کل اخیر را در نصف مجموع مذکور ضرب کنند
و دو صورت مطلوب حاصل شود مثال خواستیم که از واحد تا دوازده جمع کنیم یک را
بر دوازده افزودیم سیزده شد این مجموع را در نیم دوازده که شش است ضرب کردیم حاصل
شد هفتاد و هشت که مجموع اعداد از واحد تا دوازده است و اگر دوازده را در
نصف سیزده که شش و نیم است زنند نیز بلا تفاوت همین عدد میشود اما النسب
آنست که در صورت فردیت عدد اخیر نصف مجموع گیرند و در صورت زوجیت
نصف اصل عدد تا عمل ضرب مجرد از کسر باشد و موقوفه برین باب به بهتر ازین قاعده
مطمئن شده است و آن آنست که عدد اخیر را با مجدورش جمع کرده نصف مجموع بگیرند مطلوب حاصل شود در مثال
مذکور دوازده را با مربعش که یکصد و چهل و چهار است جمع کردیم یکصد و پنجاه و شش شد نصف این همان هفتاد و هشت
است * **قاعده دوم** * در جمع افراد از واحد بر نظم طبعی واحد را بر فرد اخیر زیاده کنند و نصف مجموع
مربع سازند مثال از یک تا پانزده یک را بر پانزده افزودیم شانزده شد نصفش را که هشت است مربع کردیم شصت و چهار
مطلوب فراوان آمد * **قاعده سیوم** * در جمع ازواج از دو بر نظم طبعی نصف زوج اخیر واحد را افزود

مجموع را در همان نصف ضرب کنند مطلقا حاصل شود مثال از دو تا چهار ده شصت و دو در نصف را دریم حاصل
 بجای شش موقت گوید عبارت دیگر اقصی نصف زوج اخیر را یا برعکس جمع کنند در مثال مذکور شصت و دو را برعکس
 جمع کردیم همان بجای شش شد **قاعده چهارم** در جمع مکورات متوالیه از هر عددی که باشد بر عدت
 تکریر واحد را زیاده کنند و نصف مجتمع را در مکرر اخیر ضرب نمایند حاصل مطلوب باشد مثال
 خواستیم که مکورات شش را که تکریرش بر تریه بمقیم رسیده است جمع کنیم بر عدت تکریر که شصت است
 واحد را افزودیم و نصف مجموع را که چهار است در مکرر اخیر که چهل و دو است ضرب کردیم حاصل
 شد مطلوب ۱۶۸ یکصد و شصت و هشت **قاعده پنجم** در حاصل کردن مجموع مضروب
 عددی در نفس خود و در جمیع اعدادی که تحت او است تا واحد بر عدد مضروب واحد را زیاده کنند و حاصل
 را در مربع همان عدد ضرب کنند نصف این حاصل ضرب مطلوب باشد **مثال** مجموع مضروب
 ده در نفس و در جمیع آن خواستیم یازده را در صد زدیم نصف حاصل ضرب که پانصد و پنجاه است
 مقصود باشد **قاعده ششم** در جمع جمیع مضوعات متوالیه از واحد مضیف اخیر را دو چند سازند
 و از آن واحد بکاهند باقی مطلوب بود مثلا این مضوعات متوالیه را که از یک تا سی و دو است
 خواستیم که جمع کنیم مضیف اخیر را دو چند کردیم شصت و چهار شد یک را از آن کاستیم پس
 شصت و سه مجموع این مضوعات متوالیه باشد **قاعده هفتم** که از مسنوعات خاطر برون
 است حکما خواهد که سلسله متناسبه متصاعده صحاح را که از واحد شروع باشد جمع کنند باید که از
 عدد اعلی واحد کم کرده باقی را در عددی که درین سلسله بعد واحد واقع است ضرب کنند و حاصل
 ضرب را بر عددی که از مضروب فیه مذکور بود واحد کم باشد تقسفت کنند و بر خارج قسمت واحد
 افزایند مطلوب حاصل شود مثال جمع این سلسله خواستیم ۳۲ ۱۶ ۸ ۴ ۲ ۱ از اعظم عدد
 سلسله یک کاستیم شد ۱۰۲۳ و این باقی را در چهار که درین سلسله بعد واحد واقع است ضرب کردیم
 شد ۴۰۹۲ و این حاصل را بر سه که از چهار مذکور بود واحد ناقص است قسمت کردیم برآمد ۱۳۶۴
 برین خارج یک عدد افزودیم شده ۱۳۶۵ که مجموع اعداد این سلسله است و معلوم باد که این قاعده عمل قاعده ششم
 را نیز شامل است **قاعده هشتم** در جمع مربعات اعداد متوالیه واحد را بر دو چند عدد اخیر افزایند
 و ثلث مجتمع را در مجموع اعداد متوالیه ضرب کنند حاصل مطلوب باشد مثال خواستیم که مجموع مربعات اعداد متوالیه تا ده
 بداییم ۱۰۰ را بر دو چند کردیم ۲۰۰ و یک شصت و یک را از آن بکاشتیم ۱۳۹ و یک را بر مجموع اعداد
 ضرب کردیم که صد و شصت و پنج شد **قاعده نهم** در جمع مکعبات

اعداد متوالیه مجموع اعداد متوالیه را مربع سازند که چنین مربع مجموع مکعبات باشد مثال خواستیم که تا
 جمع مکعب برابریم مجموع متوالیه را از یک تا نه که چهل و پنج است فی نفسه ضرب کردیم شد دو هزار و بیست و پنج که مجموع
 مکعبات از واحد تا نه است **قاعده دهم** تفاضل میان هر دو مربع مساوی باشد حاصل
 ضرب مجموع دو جذر آنها را در تفاضل دو جذر مثال تفاضل میان سی و شش و بیست و پنج که باز ده است
 ربع است سی و سی حاصل ضرب ده و نیم را که مجموع دو جذر است در یک و نیم که تفاضل
 دو جذر است و متفرع میشود از همین قاعده دانستن مربع صحیح که قبل مربع صحیح باشد و
 دانستن مربعی که بعد مربع باشد بر منطبق که از هر چند جذر مربع مفروض واحد کم کنند و باقی را
 از همان مربع بکاهند مربعی که قبل مربع مفروض است بهم رسد مثال دو و چند جذر شصت و چهار را
 واحد باز ده است چون این را از شصت و چهار بکاهیم چهل و نه باقی می ماند که مربع است قبل
 شصت و چهار و بچنان اگر دو و چند جذر مربع مفروض را مع واحد بر همان مربع افزایند مربعی که
 بعد او است حاصل شود مثلاً هفده را که دو و چند جذر شصت و چهار جمع واحد است چون شصت و چهار
 می افزایم بشود دو یک میشود که مربع است بعد شصت و چهار **قاعده یازدهم** که از ملهات مولف است
 در دانستن مکعبی صحیح که قبل مکعب صحیح باشد یا بعد آن اگر مطلوب مکعب قبل باشد از مکعب مفروض
 واحد کم کنند و بقیه را مع جمیع اعداد متوالیه که ما قبل آن تا واحد جمع کرده در شش ضرب کنند و بر حاصل
 واحد افزایند و این مجموع را از مکعب مفروض بکاهند باقی مینویسند که قبل مکعب مفروض بود مثال
 مطلوب مکعب قبل ۱۲۰ است از کعبش که پنج است یک کاهیم چهار باقی ماند مجموع اعداد متوالیه
 تا چهار است ده آنرا در شش ضرب کردیم شصت شد واحد را بر آن اضافه کردیم شصت و یک کعب
 از ۱۲۰ کاستیم ۶۴ باقی ماند که مکعب است قبل ۱۲۱ و اگر مطلوب دانستن مکعب باشد یا بعد از مکعب
 واحد را کم کنند و باقی اعمال بعینه بیا آورند آنچه بهر سه آن را بر مکعب مفروض افزایند مکعب ما بعدش
 حاصل شود مثال مطلوب مکعب ما بعد ۱۲۰ است از واحد تا کعبش جمع کردیم هشتاد و نه شد این را در شش
 زدیم ۹۰ کشت این حاصل را مع واحد بر ۱۲۰ افزودیم شد مطلوب ۲۱۶ **قاعده دوازدهم**
 در تحصیل منطبق جذر دو عدد منطبق باشد یا اصم یا مختلف هر دو مجذور را ضرب کنند و از حاصل جذر
 ستانده مثال حاصل ضرب جذر بیست و شانزده جذر صد و بیست باشد که یکسور عشراتی چند میشود
 ۱۴۹ **قاعده سیزدهم** در دانستن خارج قسمت جذر عددی بر جذر عدد دیگر که جذری
 را که جذر ششم مقوم باشد بر مجذور دیگر قسمت کنند و جذر خارج قسمت است

مطلوب هم رسد مثلاً مقصود خارج قسمت جذر صد بر جذر شانزده است صد را بر شانزده
کردیم برآمد ۶ و ۲۰ جذرش گرفتیم شد ۲۵ که بعینه خارج قسمت ده بر چهار است
قاعده چهاردهم در تحصیل مجذور که نسبت آن سوی جذرش چون نسبت عددی مفروض
باشد سوی عدد دیگر باید که مقدم دو عدد مفروض را بر تالیش قسمت کنند و خارج قسمت را مربع
سازند که همین جذر و مجذور مطلوب باشند مثال دو عدد مفروض ۱۲ و ۱۰۰ ازل را بر دوم قسمت
کردیم برآمد ۵ و ۲۰ مربعش گرفتیم شد ۲۵ پس نسبت این مجذور سوی جذرش همان نسبت است
که دوازده را است سوی پنج یعنی دو چند و دو خمس **قاعده پانزدهم** که نیز از نتایج طبع مولات است
در تحصیل سطح دو مجذور مفروض سطح دو جذر آنها را مربع سازند مثال مطلوب سطح بیت و پنج و
سی و شش است پنج و شش را که جذر این دو مجذور اند با هم زدیم سی شد مربع سی گرفتیم
نهصد حاصل شد که بعینه سطح بیت و پنج و سی و شش است **قاعده شانزدهم** هر عددی
را که در عدد دیگر ضرب کنند و باز آنرا بر همان عدد قسمت کنند و حاصل ضرب را در خارج قسمت ضرب
کنند این حاصل مربع عدد اول باشد مثال پنج را در سه ضرب کردیم پانزده شد بعده بر شصت
نمودیم یک صحیح و دو خمس برآمد بعده پانزده را در یک و دو خمس ضرب کردیم بیت و پنج حاصل شد
که مربع پنج است **قاعده هفدهم** برد و عدد که قسمت کرده شود هر یک برد دیگری پس
حاصل ضرب هر دو خارج همیشه واحدی باشد مثال قسمت کردیم ده را بر چهار دو و نیم برآمد بعده چهار را بر
ده باشد و خمس بعده دو و نیم را بر دو خمس زدیم شد واحد **قاعده هجدهم** در تحصیل عدد تام یعنی عددی که
مساوی مجموع اجزای عاده خود باشد هر عددی از مجموع مضعات واحد که طریق تحصیلش در قاعده ششم مذکور
است فرد اول باشد یعنی از جمیع اعداد ماتحت خود مابین بود و مساوی واحد آنرا پنج عددی
فنا کنند پس اینچنین مجموع را در مضعت اخیر ضرب کنند حاصل ضرب عدد تام باشد مثلاً در سلسله
تضاعیف واحد اول مجموع که برین ضعت است سه است یعنی مجموع یک و دو
و چون سه را در دو می زنیم شش می شود که عدد تام است بعده مجموع دوم بیت
است یعنی جمیع یک و دو و چهار چون هفت را در چهار ضرب کنیم بیت و هشت عدد تام میشود
چه مجموع اجزاء عاده آن یعنی ۱۲ و ۴ و ۲ و ۱ نیز بیت و هشت است بعده پانزده که
مجموع این مضعات تا هشت است عدد اول نیست چه سه و پنج آنرا فبا می سازد ازین جهت مضروب پانزده
در هشت عدد تام نمی شود من بعد آن بشانزده آمدیم تا اینجا مجموع سی و یک می شود

اگر شش نزده ضرب کردیم شد ۲۹۶ این نیز تمام هست چرا که مجموع اجزای عاده آن که

۲۲۸ و ۱۲۳ و ۶۲ و ۳۱ و ۱۶ و ۸ و ۴ و ۲ و ۱ همان ۲۹۶ میشود و برین قیاس هر مجموع که فرد اول نباشد آنرا ترک کنند و از بواقی تحصیل اعداد تمام نمایند و این قاعده را ملاها و الدین عالمی علیه الرحمه در یک بیت ضبط فرموده است :
از ضرب آن در زوج آخر می شوی و اصل را و قدام بهر تحصیل عدد تمام آنچه در کتب خود طرق دیگر بیان نموده اند در حقیقت همین قاعده است غیر از آنکه مغایرت لفظی دارد :

حرز ششم در استخراج مجهولات بطریق مفتوحات معلوم باد که اگر استخراج مجهولات عددی بفرض شی میهم کنند این طریق را جبر و مقابل گویند و اگر از مجهول بیسم و سه باشد بنبیند آنرا قوانین مفتوحات خوانند و اصلش سه است اول را به متناسب دوم خط این بیسم و سه و هر یکی ازین اصول درست انگشت بیان کرده میشود : **انگشت اول در استخراج مجهولات**
لقاعده اول متناسب بدانکه اربعه متناسب عبارت از آن چهار اعداد است که

اول سومی دوم چون نسبت سیوم سومی چهارم باشد اول و چهارم را طرفین خوانند و دوم و سیوم را وسطین و از خواص آن اعداد است که سطح طرفین همیشه مساوی سطح وسطین میباشد و برعکس در ضمن برهان ضرب کسور گذشته پس هرگاه یکی ازین چهار مجهول باشد بنویسند معلوم باقی معلوم می تواند شد بدین شرط که اگر مجهول احد الطرفین باشد سطح وسطین را بر طرف معلوم قسمت کنند خارج قسمت طرف مجهول باشد چه سطح وسطین که معلوم است در حقیقت سطح طرفین است و ظاهر که هرگاه حاصل ضرب دو عدد را بر مضروب قسمت کنند خارج قسمت بعینه مضروب دیگر می باشد و اگر مجهول احد الوسطین باشد سطح طرفین را که عین سطح وسطین است بر وسط معلوم قسمت کنند بلا تفاوت وسط مجهول برآید و همچنین اگر سه اعداد متناسب باشند و احد الطرفین مجهول باشد بدین صورت مربع وسط را بر طرف معلوم قسمت کنند خارج قسمت مجهول باشد و اگر وسط مجهول بود جذر سطح طرفین بگیرند وسط معلوم شود پس مجهول که خارج از مرجع متناسب باشد ازین قاعده معلوم نشود و سوالاتی که از اربعه متناسب تعلقی دارد گاه از عددی بود که فرا می آید از زیادتیا یا نقصان جزوی یا اجزای معین عددی دیگر معلوم و گاه از اعیان معاملات بود مانند تعیین قیمت و وزن و کیل و مقدار از اجناس بیع و شرا و اجرت مستاجر و غیر آن اول چنان است که مثلاً که اگر کسی سوال کند که آن کدام عدد است که اگر خمس آن بر دافزایند هفت شود طریق تحصیل

جواب آنست که خرج کسری را که در سوال باشد بگیرند و آن را ماخذ نام نهند و مطابق سوال
 در آن تصرف نمایند بعد از آنکه عمل منتهی شود آنرا واسطه خوانند چنانچه در مثال کسر
 مخرجست که پنج است ماخذ ساختیم و خمس پنج را بر نفسش افزودیم شش شد و همین واسطه باشد
 و درین وقت سه عدد معلوم است. ماخذ و واسطه و آنچه سائل عطا کرده است
 و آن در مثال هفت است و نسبت ماخذ که اول است سوئی و واسطه که ثانی است
 چون نسبت مجهول است که ثالث است سوئی معلوم سائل که رابع است پس در اینجا
 مجهول احد الوسطین است هرگاه سطح ماخذ و مال سائل را بر واسطه قسمت کنند مجهول برآید
 چنانچه در مثال سطح پنج و هفت طرفین را که سی و پنج است برشش که واسطه است قسمت
 کردیم مجهول برآمد پنج صحیح و پنج بعد از آنکه هرگاه خمس این را که یک صحیح و یک سی
 است برومی افزاییم مطابق گفته سائل هفت میشود و بیان اینمعنی که نسبت ماخذ سوئی
 و واسطه چون نسبت مجهول سوئی عدد و گفته سائل است اینست که نسبت کسر ماخذ سوئی ماخذ چون
 نسبت کسر مجهول سوئی مجهول باشد و بحکم شکل ترازم خزینه اول بعد ترکیب نسبت واسطه سوئی
 ماخذ چون نسبت عدد گفته سائل سوئی مجهول باشد و بعد عکس نسبت ماخذ سوئی و واسطه چون
 نسبت مجهول سوئی عدد گفته سائل باشد مثال دیگر کدام عدد است که چون دو سبب از آن
 بگذرند هشت باقی ماند درینصورت هفت ماخذ باشد و پنج واسطه پس مضروب هفت هشت
 را که پنجاه و شش است بر پنج قسمت کنند تا بیاورده صحیح و یک سی مجهول برآید چه دو سبب این
 صحیح و یک سی است بعد کاستن این هشت باقی می ماند و مثال معاملات آن است که اگر کسی سوال
 کند که پانزده آثار شصت و چهار روپیه می آید پنج و نیم آثار چند باشد پس پانزده آثار که سطر
 است ماخذ است و چهار روپیه که سطر است بمنزله واسطه و پنج و نیم آثار ثمن است و بهای
 مسئول عن ثمن و ظاهر است که نسبت معروضی سرچون نسبت ثمن سوئی ثمن مجهول است
 درین مسئله مجهول رابع است لهذا دو وسط معلوم یعنی چهار و پنج و نیم را با هم زدیم شد
 ده و این را بر طرف معلوم یعنی بر پانزده قسمت کردیم برآمد مجهول یک روپیه و هفت جزاز
 پانزده که تقریباً هفت و نیم باشد اگر گویند که دو و نیم روپیه را چند آثار باشد در ثبوت
 ثمن معلوم است و ثمن مجهول پس درینصورت پانزده را دو و نیم ضرب کنند و حاصل را که
 هشت و نیم است بر چهار که وسط معلوم است قسمت نمایند تا به آثار و سبب ثمن آید

مطلب برآید و تفرع میشود ازین بیان استخراج حالات با سهل و
و آن اینست که سائل سه عدد بیان می کند و از یک جنس و یک از جنس دیگر پس عدد اخیر گفته سائل
را در عدد غیر جنس آن ضرب کرده حاصل را بر عدد جنس قسمت کنند مطلوب فراهم آید * * *
انکشاف دوم در استخراج مجهول است بقاعده خطائین *
و این قاعده راست می آید در مجهولاتی که در آن بجمع و تفریق و تضعیف و تنصیف و ضرب و قسمت تصر
کرده باشند و بعد تصرقات مذکوره خبر دهند که این عدد معین شد و همچنین در مجهولاتی
تا غیر کنند که تناسب حقیقی یا اضافی که بسبب تصرقات حاصل شود در آن موجود باشد و اگر
در نفس آن عدد مجهول تصرقات تربیع و تجذیر و تکلیب کرده باشند این قاعده را مدخلی نباشد و طریقی
آنست که فرض کنند مجهول را هر عددی معین که خواهند و نام نهند آنرا مفروض اول و مطابق سوال در آن تصر
کنند اگر بعد تصرقات مجهول معلوم شد بهتر است و الا آنچه بر مدعا زاید باشد یا ناقص آنرا خطای اول نام نهند مقید باین
یا ناقص من بعد آن عددی دیگر معین فرض کرده بمفروض ثانی موسوم سازند و بر مسلک سوال عمل کنند
اگر درین بار مجهول برآمد فهو المراد و الا تصرقات زایداتی و نقصان که باشند آنرا خطای دوم زاید یا
ناقص خوانند بعد مفروض اول را در خطای دوم ضرب کنند و حاصل را محفوظ اول نامند و مفروض ثانی را
در خطای اول ضرب کنند و حاصل را محفوظ نامزد کنند پس اگر عدد و خطا زاید باشند یا ناقص در نتیجه
تفاضل محفوظین را بر تفاضل خطائین قسمت کنند خارج قسمت مجهول باشد و اگر یک خطا زاید باشد
و دیگری ناقص در صورت مجموع محفوظین را بر مجموع خطائین قسمت کنند تا مجهول برآید مثال اگر پرسند
که آن کدام است که چون آنرا در سه ضرب کنند و از حاصل دو سبعش بکاهند ده شود مفروض اول
بصفت را قرار دادیم بعد تصرقات منتهی شد عمل به پانزده پس خطای زاید پنج آمد کعبه مفروض
دوم چهارده را اگر فیم بعد عمل خطا به سبت زاید شد مفروض اول را در خطای دوم زدیم
شد محفوظ اول یک صد و چهل و مفروض دوم را در خطای اول ضرب کردیم شد محفوظ
دوم هفتاد و چون عدد و خطا زاید اند تفاضل محفوظین را که هفتاد است بر تفاضل خطائین
که پانزده است قسمت کردیم مجهول برآمد چهار و دو و ثلث مثال دیگر کدام عدد است
که چون آنرا مضاعف ساخته بر سه قسمت کنند و بر خارج قسمت یک و نیم افزایند عدد اول عدد
کند سه را مفروض اول قرار دادیم بعد تصرقات خطائیم زاید آمد و مفروض دوم شش را اگر فیم
درین صورت خطای ناقص نیم است محفوظ اول یک و نیم شد و محفوظ دوم سه

چون خطائین مختلف اند لهذا مجموع محفوظین را که چهار و نیم است بر مجموع خطائین نسبت
 قسمت کردیم چهار و نیم مجهول برآمد اکنون در بیان عمل خطائین کلام کنیم در آنیم که چون
 خطا هر است که نسبت هر مفروض سوئی عدد منتهی التفرع مانند نسبت مجهول است سوئی
 معلومی که سائل عطا کرده است لهذا بعد ابدال نسبت مجهول سوئی هر مفروض چون نسبت عدد معلوم
 سائل سوئی عدد منتهی آن مفروض باشد و حکم تفصیل و ترکیب نسبت تفاضل عدد مجهول مفروض
 اول سوئی تفاضل عدد مجهول و مفروض دوم مانند نسبت تفاضل عدد معلوم سائل
 عدد منتهی مفروض اول باشد که خطا و اول سوئی تفاضل عدد معلوم سائل و عدد منتهی
 مفروض دوم که خطا و دوم است و هرگاه دو خطا متوافق باشند حکم تفصیل نسبت تفاوت مفروضین
 سوئی تفاوت عدد مطلوب و مفروضی که از مطلوب قریب دارد مانند نسبت تفاوت خطائین باشند سوئی
 خطائی که کمتر باشد و درین تناسب چون سه عدد معلوم است متوسط آن تفاوت عدد مطلوب قریب
 مفروض معلوم گردد پس هرگاه این معلوم را بر اکثر دو مفروض ناقص زیاده کنند یا از کمتر دو
 مفروض زاید بکاهند بهر دو صورت بلا ریب اصل مجهول حاصل شود و اگر هر دو خطا مختلف
 باشند پس حکم ترکیب نسبت مجموع زیادتی و نقصان مفروضین از مطلوب که بعینه تفاضل
 مفروضین است سوئی یکی از آن زیادتی و نقصان چون نسبت مجموع دو خطا باشند سوئی
 یکی از دو خطا زاید یا ناقص ازین جهت هرگاه تفاضل مفروضین را در هر خطائی ضرب
 کرده بر مجموع دو خطا قسمت کنند لامحاله تفاوت میان مطلوب و مفروضی که خطا
 مضروب فیه از آن بوده باشد بزیاید و چون این تفاوت را بر مفروض ناقص افزایند یا از
 مفروض زاید بکاهند همچنانکه مقتضای عمل بوده باشد مطلوب حاصل شود و بعد تمهید بیان
 این دو تناسب بدانند که اگر خطائین در جانب زیادتی باشند مفروضین را نیز از مجهول زاید
 باشند و مفروضی که خطایش اقل باشد بمطلوب قریب تر بود و همچنین اگر خطائین در جانب
 نقصان باشند مفروضین نیز از مطلوب زاید باشند و خطائی که کمتر باشد مفروضین
 بمطلوب قریب تر باشد اما باید که در بیان برهان مفروضی را که قریب بمطلوب باشد آنرا مفروض
 ثانی قرار دهند پس در صورت زیادتی مفروضین گوئیم که محفوظ اول یعنی مضروب مفروض اول و
 خطا دوم مثل می باشد بر مضروب مطلوب و مضروب فضل مفروض دوم بر مطلوب و مضروب فضل
 مفروض اول بر مفروض دوم حیه این هر سه عدد مذکور اجزای کامل مفروض اول اند

و نیز ضرب تفاضل مفروضین در خطای دوم مساویت مضروب فضل مفروض دوم و مطلوب باشد
در تفاضل خطائین بنا بر وقوع تناسب اول مذکور میان این مضروب اربعه پس محفوظ اول مثل
باشد بر مضروب مطلوب و مضروب فضل مفروض دوم بر مطلوب در خطای ثانی و مضروب فضل مذکور
در تفاضل خطائین بعده گوئیم که محفوظ دوم که حاصل ضرب مفروض دوم در خطای اول است اشتما
ل دارد بر مضروب مطلوب که جزو مفروض دوم است در تفاضل خطائین که جزو خطای اول است و مضروب
در خطای دوم که جزو دیگر خطای اول است و مضروب فضل مفروض دوم و مطلوب که جزو دیگر مفروض دوم
در تفاضل خطائین و مضروب فضل مذکور در خطای دوم و یک جزو اشتمالی کل محفوظ اول بعینه
که جزو اخیر اشتمالی محفوظ دوم است پس فضل محفوظ دوم به محفوظ اول نباشد مگر جزو اول
محفوظ دوم که مضروب مطلوب و تفاضل خطائین است لهذا خارج قسمت تفاضل محفوظین بر تفاضل
خطائین عین مطلوب باشد و اگر مفروضین از مطلوب ناقص باشند در صورتی گوئیم که خطای اول
مشتمل می باشد بر دو جز یعنی یکی خطای دوم و فضل خطای اول بر خطای دوم و همچنین مفروض دوم
مشتمل می باشد بر دو جز یعنی مفروض اول و تفاضل مفروضین لهذا مضروب مفروض دوم و خطای
اول که مسمی محفوظ دوم است مشتمل باشد بر چهار جز اول مضروب مفروض اول در خطای دوم
که مسمی محفوظ اول است دوم مضروب مفروض است در تفاضل خطائین سیوم مضروب تفاضل مفروضین
در تفاضل خطائین چهارم مضروب تفاضل مفروضین در خطای دوم و این جزو چهارم مساویت
ضرب تفاوت مفروض ثانی و مطلوب را در تفاضل خطائین بحکم تناسب مذکور پس عوض جزو
چهارم این مضروب را گیریم و چون محفوظ اول جزو دلت از محفوظ دوم لهذا بعد اسقاط محفوظ
اول تفاضل محفوظین مجموع این جزو اخیر باشد و مجموع این سه جزو مساویت مضروب مطلوب
را در تفاضل خطائین زیرا که مطلوب را نیز سه جزا است اول مفروض اول دوم تفاوت
مفروضین سیوم تفاوت مطلوب و مفروض دوم پس مجموع مضروب این سه جزو در تفاضل
خطائین که بعینه سه جزو تفاضل محفوظین اند مضروب مطلوب باشد در تفاضل خطائین و
خارج قسمت تفاضل محفوظین بر تفاضل خطائین خواه خواه مطلوب بود و اگر خطائین مختلف
باشند مفروضین نیز مختلف باشند یعنی مطلوب میان دو مفروض واقع شود و حاصل
ضرب مفروض زائد در خطای ناقص که محفوظی است مشتمل می باشد بر مضروب مفروض ناقص
در خطای ناقص و مضروب تفاضل مفروضین در خطای ناقص و این جزو اخیر مساویت مضروب تفاوت

مفروض ناقص و مطلوب را در مجموع دو خطا لهذا این محفوظ مشتمل باشد بر مفروض مفروض
خطا ناقص و بمفروض تفاوت مفروض ناقص و مطلوب در مجموع دو خطا و محفوظ است
از ضرب مفروض ناقص در خطا زاید و حاصل ضرب مطلوب در هر دو خطا مثل است
مفروض مفروض ناقص در خطا ناقص و بمفروض تفاوت مفروض ناقص و مطلوب در مجموع
خطائین و مفروض مفروض ناقص در خطا زاید و این بعینه مجموع محفوظین است از جهت
خارج قسمت محفوظین بر مجموع خطائین مجهول باشد فقد بر و ازین بر مان معلوم شد که در هر مجموع
که وقوع تناسب نباشد از قاعده خطائین بر نیاید چنانچه اگر گویند که کدام عدد است که چون آنرا
در ثلثش ضرب کنند دوازده شود امکان جوابش از خطائین و اربعه متناسبیت بلکه از قاعده تعکس

و جبر و مقابله می توان گفت *** **انکشاف سیوم در استخراج مجهولات**

بقاعده تعکس *** و آنرا قاکس و تحلیل نیز خوانند و ازین قاعده
آن مجهولات بر می آیند که در عدد معین بزیادتی و نقصان عدد معلوم یا بضرب و قسطن عدد
معلوم یا تربع و تجزیه بر تصرف کرده خبر دهند که چندان شد و اگر بزیادتی جذر یا مجذور بر
مجهول یا بضرب کردن مجهول در جذر خواه مجذور آن یا یا بنچنین قسمت تصرف کنند جوابش
باین قاعده راست نیاید و طریق بر آوردن مجهول ازین عمل آن است که بر عکس آنچه سائل
گفته باشد عمل کنند یعنی جائیکه او تضعیف کرده باشد تضعیف کنند و در تضعیف تضعیف و اگر او جمع کرده
باشد تفریق نمایند و در تفریق جمع و همچنین در ضرب قسمت و در قسمت ضرب و در تربع تجزیه
و در تجزیه تربع و برین فیا س در هر عمل عکس حقیقی او باید کرد و ابتدا از آخر سوال
کنند یا استعمال عدد معلوم که سائل گفته باشد و بترتیب تعکس انتهای عمل خود را با ابتدای عمل
سائل باید رسانید تا مجهول معلوم گردد مثال اگر پرسند که کدام عدد است که چون آنرا دو چند کرده
در سه ضرب کنند و بر حاصل نصفش زیاده کنند و خمس حاصل را فی نفسه زنند ششاد و یک شود
چون در آخر سائل عمل تربع کرده است لهذا جذر ششاد و یک کرقیمه شد و چون نه خمس عددی بوده است
ابتدا آنرا در پنج ضرب کردیم و پنج شد بعد از حمل و پنج ثلثش را که دریم زیرا که سائل نصف عددی بر نفسش
زیاده کرده بود که این چنین و پنج حاصل است و فی الجمله بعد از آنکه سائل را که سئیم بر ششاد و یک
برآمد تضعیف ده نمودیم پنج شد و چون عمل محاسب با ابتدا عمل سائل منتهی گشت پس همین پنج مجهول باشد
مثال دیگر کدام عدد است که چون بر مجذورش دوازده افزایند و بر جذر مجموع یک و دوازده

و حاصلی را در سه ضرب کنند مجده گردد مجده را بر سه قسمت کردیم شش بر آمد از شش یک را کاسه مربع
 پنج کر قنیم بیت و پنج شد از بیت و پنج نه کاسیم شانزده ماند جذرشانزده که چهار بیت مجهول باشد و
 این قاعده منجمله بدیهیات است محتاج به برهان نیست * **حضر زبغم در جبر و مقابله** *
 مثل بر چهار انکشاف * **انکشاف اول** * در تعریف و مصطلحات جبر و مقابله * **انکشاف**
دوم * در اعمال اجناس جبریه * **انکشاف سیوم** * در اصول سه جبریه * **انکشاف**
چهارم * در مسائل متفرعه جبریه * **انکشاف اول در تعریف و مصطلحات جبر و مقابله** *
 باید دانست که جبر و مقابله علم است که دانسته میشود از روی آن بسیاری از مجهولات عددیه از معلومات مخصوصه
 بفرض مجهول شمی و تصرف کردن در آن بر طبق سوال مسائل و بهم رسانیدن معادله میان اجناس و دور کردن
 مستثنی از جانبی و افزودن مثل آن بر جانب دیگر و اسقاط نمودن اجناس مشترکه از جانبین معادلین و
 این قانون از قوانین مفتوحات اصعب است و علمش محتاج است بفکر صایب و ذهن ثاقب و طمأنینت خاطر
 و فراغت باطن و امعان نظر در آنچه سائل گفته است و هرگاه این شرایط مقرر حال باشد با استخراج
 مجهول ظفر یابند با کجمله ارباب جبر و مقابله هر عدد مجهول را شمی نامند حاصل ضرب شمی را فی نفسه
 مال خوانند و مضروب مال را در شمی کعب گویند و مضروب کعب را مال المال و مضروب
 مال المال را مال الکعب و مضروب مال الکعب را کعب الکعب خوانند و برین قیاس این سلسله
 ضرب حسب وضع الی غیر نهایت میرود و ترتیب که بعد تکمیل کعب هرگاه یک مرتبه زیاده شود
 یک کعب دو مال گردد و چون یک مرتبه دیگر زیاده شود مال دوم کعب گردد و بعد از یادی یک مرتبه
 دیگر مال اول هم کعب شود حاصل آنکه بزایدی هر سه مرتبه لفظ یک کعب زیاده میشود و بضابطه
 دانستن حاصل ضرب این سلسله آنست که عدت مراتب ضرب را مع شمی بشمرند و **قسمت**
 کنند اگر بیج باقی نماند بقدر خارج قسمت لفظ کعب مکرر گیرند که اسم حاصل ضرب باشد و اگر بقدر
 دو باقی ماند بدستور بقدر خارج قسمت لفظ کعب را مکرر گرفته بالای آن لفظ مال افزایند اگر
 یک باقی ماند از خارج قسمت یک عدد کم کرده بقدر باقی کعب مکرر گیرند و بالای آن دو مال مکرر افزایند
 تا اسم مرتبه مضروب حاصل شود سپس مرتبه نیم کعب الکعب با و مرتبه دهم مال الکعب الکعب و مرتبه یازدهم
 مال الکعب الکعب و مرتبه دوازدهم کعب الکعب الکعب باشد و اجناس مذکوره را مبتدا از شمی اجناس
 صاعده نامند و نیز هرگاه واحد را بر شمی قسمت کنند خارج قسمت را جزء الشمی گویند و اگر بر مال کنند جزء المال
 شود و برین قیاس هر جنسی که قسمت کنند خارج قسمت را بجزو

* تفریق *

* اگر در منقوص سستی باشد آن را حذف سازند و مثل آن بر منقوس مندا افزایند تا منقوصین منتهی شوند مثلاً منقوص $\frac{۲}{۳}$ الّا $\frac{۱}{۴}$ منقوص منه $\frac{۱}{۴}$ بعد حذف سستی منقوص منتهی شد $\frac{۲}{۳}$ و بزیادتی سستی منقوص منه منتهی شد $\frac{۲}{۳}$ و اگر در منقوص سستی نباشد هر ائینه منقوصین خود منتهی اند من بعد آن منقوصین را متناذیه المراتب بنویسند پس هر جنسی از منقوص که نظیر آن در منقوص منه باشد از آن نقصان کنند و باقی را زیر آن جنس بعد رسم خط عرضی در چیز زاید بنویسند و اگر هیچ باقی نماند آن جنس را محو سازند و اگر نقصان متعذر باشد فضل آن را در سطر تفریق در چیز ناقص بنویسند و اگر جنس منقوص در منقوص منه نباشد آن جنس را بعینه در سطر تفریق در چیز ناقص مرقوم سازند و هر جنسی از منقوص منه که محاذی آن در منقوص نظیرش نباشد آن را در سطر تفریق در چیز زاید نقل کنند و همچنین اگر در منقوص منه ارقام سستی باشد آنرا در سطر تفریق بجز ناقص در آورند بعل جمع اگر نظیرش در سطر تفریق موجود باشد و الا بلا عمل جمع و بعد بجا آوردن این اعمال زیر خط عرضی باقی پیدا شود و صورت عمل بهمان دو منقوص منتهی چنین است

* ضرب * همچنان که در ضرب $\frac{۲}{۳}$ $\frac{۱}{۴}$ $\frac{۱}{۴}$

ارقام سستی محتاج بدو چیز بودند یکی $\frac{۲}{۳} - \frac{۱}{۴}$

بمعرف جنس حاصل ضرب اجناس دوم معرفت $\frac{۲}{۳} - \frac{۱}{۴}$ الّا $\frac{۱}{۴}$

عدد حاصل ضرب اعداد اجناس در اینجا نیز بمعرفت هر دو امر حاجت است اما بطریق تحصیل اجناس حاصل ضرب یا خارج قسمت و برعکس بعینه طریق ضرب و قسمت اجناس ارقام سستی و برعکس است و بعد ذکر نظائر اجناس این دو قسم یعنی جبریه و سستی حاجت به بیان نیست بلکه تطویل بلا طائل است اما بیان نظائر آنکه واحد جبری نظیر درجه سستی است و سستی نظیر مرفوع و مال نظیر سستی و بهین ترتیب جانب صعود روند و جزء الشی نظیر دقیقه است و جزء المال نظیر ثانیه و بهین ترتیب جانب نزول روند اما بجهت محاسب جدول حاصل ضرب و خارج قسمت اجناس همچنانکه در ارقام سستی ایراد یافته بود در اینجا هم آورده میشود بنوعیکه ابتدای هر یک از مضروبین و مقبوعین از جزء کعب الکعب و انتهای آنها تا کعب الکعب در مقبوع

مضروب و مضروب

کعب الکعب	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	واحد	کعب الکعب
مال الکعب	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	واحد	۱	مال الکعب
مال المال	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	واحد	۱	۲	مال المال
کعب	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	واحد	۱	۲	۳	کعب
مال	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	واحد	۱	۲	۳	۴	مال
ششی	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	واحد	۱	۲	۳	۴	۵	ششی
واحد	۶	۵	۴	۳	۲	۱	واحد	۱	۲	۳	۴	۵	۶	واحد
جزو الشی	۵	۴	۳	۲	۱	واحد	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	جزو الشی
جزو المال	۴	۳	۲	۱	واحد	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	جزو المال
جزو الکعب	۳	۲	۱	واحد	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	جزو الکعب
جزو مال المال	۲	۱	واحد	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	جزو مال المال
جزو مال الکعب	۱	واحد	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	جزو مال الکعب
جزو کعب الکعب	واحد	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	جزو کعب الکعب
کعب الکعب	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	واحد	کعب الکعب

مفهوم علی

و چون مضروب اجناس معلوم شد در مضروب اعداد اجناس کلام کنیم و گوئیم که اگر مضروب بین فرد زاید باشند عدد مضروب را در عدد مضروب فی ضرب کنند و حاصل را سمی بهمان جنس کنند که از ضرب این دو مضروب حاصل شود مثلاً مضروب سه ششی در چهار مال دو ازده کعب میشود و مضروب هفت عدد در سه مال بیت و یک مال و اگر اخذ المضروب بین مرکب زاید باشد یا هر دو مضروب بین اینچنین باشند در نیصورت هر یک مفردات مضروب را در هر یک از مفردات مضروب فی ضرب کنند و همه حواصل را جمع نمایند مجموع حاصل ضرب باشد مثال مضروب $\frac{۱}{۲}$ و $\frac{۱}{۳}$ مضروب فی $\frac{۱}{۲}$ جزو اول مضروب را در مضروب فی زدیم هشت عدد شد و جزو دوم را ضرب کردیم هشت شد مضروب جزو سیوم شش مال باشد و مجموع این سه حواصل که $\frac{۱}{۲}$ و $\frac{۱}{۳}$ و $\frac{۱}{۶}$ است مطلقاً باشد مثال دیگر مضروب $\frac{۱}{۲}$ و $\frac{۱}{۳}$ مضروب فی $\frac{۱}{۲}$ حواصل مضروب مفردات سه گانه مضروب

در جزو اول مضروب فیه چنین میشود $\frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲} = \frac{۱}{۴}$ و در جزو دوم مضروب فیه اینچنین $\frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲} = \frac{۱}{۴}$ هر دو را
 کردیم شد حاصل ضرب $\frac{۱}{۴} + \frac{۱}{۴} = \frac{۲}{۴} = \frac{۱}{۲}$ و اگر در یکی از مضروبین یا هر دو استثنا باشد به تحصیل ضرب آن این
 قاعده یاد گیرند که ضرب زاید در زاید و هم ضرب ناقص در ناقص زاید می باشد و ضرب زاید در ناقص بالعکس
 ناقص می باشد پس هر یک از زاید و ناقص مضروب بی را در هر یک از زاید و ناقص مضروب دیگر ضرب کنند و
 زایده را یکجا کنند و حاصلات ناقصه را یکجا بده مجموع ناقصه را از مجموع زاید بکاهند باقی حاصل ضرب باشد آن ضرب
 مضروب فیه $\frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲} = \frac{۱}{۴}$ چون استثنا فقط در یک جانب است لهذا حاصل ضرب هر دو جزو مضروب در جزو
 زاید مضروب فیه که چنین می شود $\frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲} = \frac{۱}{۴}$ زاید باشد و در جزو ناقص ناقص باشد این چنین
 $\frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲} = \frac{۱}{۴}$ این حاصل ناقص را از حاصل زاید کاستیم باقی ماند $\frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲} = \frac{۱}{۴}$ الا مثال دیگر مضروب
 $\frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲} = \frac{۱}{۴}$ الا مضروب فیه $\frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲} = \frac{۱}{۴}$ حاصل ضرب دو جزو زاید مضروب در یک جزو زاید مضروب
 که چنین می شود $\frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲} = \frac{۱}{۴}$ زاید است و همچنین حاصل ضرب جزو ناقص مضروبین که $\frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲} = \frac{۱}{۴}$ میشود نیز زاید است
 و مجموع زواید شد $\frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲} = \frac{۱}{۴}$ و حاصل ضرب دو جزو زاید مضروب در جزو ناقص مضروب فیه که $\frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲} = \frac{۱}{۴}$ است ناقص است
 و همچنین حاصل ضرب جزو ناقص مضروب در جزو زاید مضروب فیه که $\frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲} = \frac{۱}{۴}$ است نیز ناقص باشد و مجموع ناقصا شد
 $\frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲} = \frac{۱}{۴}$ این مجموع را از مجموع زاید کاستیم باقی ماند حاصل ضرب $\frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲} = \frac{۱}{۴}$ الا $\frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲} = \frac{۱}{۴}$
 اما بیان این معنی که حاصل ضرب هر یک از زاید و ناقص در مثل خود زاید می شود و حاصل ضرب مختلف
 ناقص می باشد این است که اگر فقط در یک جانب استثنا باشد درین صورت ضرب ناقص
 در ناقص واقع نمیشود مگر زاید در زاید و زاید در ناقص مثلاً آعد دیست مثل بر دو
 جزو و ح و هر گاه گوئیم که آلام در خفیف مراد است باشد و این را مضروب قرار
 دهم و ح را که عددی دیگر است مضروب فیه پس مقصود از ضرب آلام در ح ضرب $\frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲} = \frac{۱}{۴}$ است
 آ در ح که است مساویت مجموع دو مضروب ب و ح را در ح که آ و ح اند و مطلقاً
 تحصیل از است که از بقدر ح ناقص است پس هر گاه ح را از زاید بکاهند از هم میرسد
 و ازین جهت ح حکم ناقص دارد و اگر استثنا در جانبین باشد در صورت ضرب ناقص در ناقص
 هم واقع می شود تفصیلش آنکه آعد دیست مثل بر دو جزو و ح و همچنین ط عددی دیگر است مثل بر
 دو جزو که مقصود از ضرب آلام در ط آلام ضرب است در ب است و این ضرب متوسط
 آلام ط معلوم می توان شد چه ط که زاید است مثل است بر چهار سطح ب ب ب ب و ح ح ح ح

حرکت وسطی آنکه کسی بناقص است مثل حرکت حرکت حرکت
 همچنین سطح طم که نیز کسی بناقص است مثل حرکت حرکت حرکت
 ناقصین مساویت مجموع دو سطح یک حرکت وضعی سطح حرکت راک نیز کسی بزاید است و هرگاه
 سطح حرکت را بر سطح آفا افزایشند مجموع این دو سطح زاید شمل میشود بر سطح حرکت حرکت حرکت
 سطح حرکت و این مجموع از مجموع دو سطح آنکه طم زاید است بر سطح بایست مطلوب از نیست هرگاه
 از مجموع دو سطح آفا حرکت مجموع دو سطح آنکه طم را نقصان کنیم لامحال سطح بایست مطلوب باقی ماند
 و هو المراد از این بیان واضح شد که مجموع دو سطح آنکه طم در حقیقت بنامه ناقص نیست بلکه ناقص بقدر فضل خود
 است بر سطح حرکت و چون کمال را ناقص گرفتند پس سطح حرکت معنی زاید گشت و اگر چه بصورت ناقص بود
 قسمت و فتنیکه مقوم علیه مرکب یا زود استنا باشد در بصورت بر سبیل کلیت قسمت متقدر است
 و اگر مفرد باشد طریقی آنکه عدد هر جنس مقوم را علیحدّه بر عدد جنس مقوم علیه قسمت کنند و عدد خارج
 قسمت هر جنس را از آن جنس دانند که خارج قسمت جنس مقومین باشد بقدر هر یک را جمع کنند که مجموع
 خارج قسمت باشد و اگر با مقوم مستثنی بود خارج قسمت مستثنی را از اصل خارج قسمت مستثنی کنند مثال
 خواستیم که $\frac{1}{2}$ را بر $\frac{1}{3}$ قسمت کنیم اول چهارده عدد را بر سه شمی قسمت کردیم برآمد چهار جزء الشی و
 دو ثلث آن بعده هشت مال را بر سه شمی قسمت نمودیم برآمد دوشی و دو ثلث شمی و مجموع
 این هر دو خارج یعنی $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ خارج قسمت باشد مثال دیگر مقوم $\frac{1}{4}$ الا ه مقوم علیه $\frac{1}{5}$
 اول ده شمی را بر سه مال قسمت کردیم برآمد سه جزء الشی و یک ثلث آن بعده نه مال را بر سه مال قسمت کردیم
 برآمد سه عدد بعده پانزده عدد مستثنی را بر سه مال بخشیدیم برآمد پنج جزء المال این را از مجموع دو خارج اول
 استنا کردیم شد خارج قسمت $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$ باید دانست که هر جنسی که مرتبه اش زوج باشد
 باعتبار جذر منطق است خواه جانب صعود باشد خواه جانب نزول و جنسی که از تنقیض حاصل شود جذر جنسی آن باشد
 در جهت جذر خود و باقی مراتب افراد اعم اند و همچنین هر جنسی که عدد مرتبه اش بر سه قسمت صحیح پذیرد باعتبار کعب
 منطق است و جنسی که مرتبه اش از تثلیث حاصل شود کعب منطقی آن باشد و اجناس باقیه اعم اند و هر یک
 هم باشد یا مرکب جذر کعب منطقی آن نتوان بر آورد اگر چه در حقیقت عدد آنرا جذر و کعب باشد مثلاً جذر
 شمی یا کعب آن هرگز مستخرج نشود اگر چه آن شمی مثلاً شصت و چهار باشد و در اعمال جبری جذر و کعب
 مان جنس یکبار آید که منع عدد خود منطق باشد مثلاً جذر نه مال المال سه مال است و کعب منطقی هشت کعب و مال است
 فسیوم در اصول سته جبریه

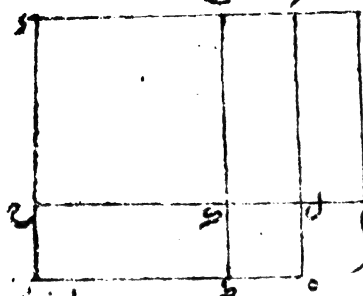
باید دانست که

اصول مسائل جبریه که نتایج افکار حکماست مبتنی بر عدد و شمی مال است یعنی هرگاه میان این اجناس
 معادله شود بقانون جبریه شمی مجهول معلوم گردد و معادله اجناس ثلثه از دو حال خالی نیست از آن
 میان یک یک جنس باشد آن سه صنف است اول معادله عدد با اشیا دوم معادله اشیا با اموال سیم
 معادله عدد با اموال و این سه صنف را سه گانه را مسائل مفردات جبریه گویند یا معادله میان یک جنس و
 دو جنس باشد و این نیز سه صنف است اول معادله عدد با اشیا و اموال دوم معادله اشیا با عدد و
 ال سیم معادله اموال با عدد و اشیا و این سه صنف را سه گانه را مسائل مفردات جبریه خوانند
 مجموع مفردات و مقترنات راسته جبریه نامند و نیز بدانند که چون عدد و شمی و مال از اجناس
 متوالیه اند و تناسب دارند لهذا میان هر سه اجناس متوالیه که نیز مثل اجناس ثلثه مذکوره تناسب
 دارند معادله تنائی خواه ثلاثی و افع گردد آن مسئله منجمله فروع محسوب میشود زیرا که محسبش
 یکی از این سه است میشود چنانچه در انکشاف آینده معلوم خواهد شد و اول علمی که در
 استخراج مجهولات از قانون جبر و مقابله بیان حاجت میشود آن است که عدد
 مجهول را شمی فرض کنند و بنوعیکه مسائل تصرف کرده است بر آن مسلک در شمی تصرف کنند تا میان آنچه بقدر
 حاصل شود و جنس معلوم که مسائل گفته است معادله حاصل شود و بعد حصول معادله اگر در یکی از دو طرف معادل
 استثنای باشد باید که آن را حذف کرده طرف ذواستثنا را کامل گردانند و مثل این استثنای بر طرف دیگر افزایند
 و این عمل را جبر خوانند مثلاً اگر بیت عدد الاشی مساوی یک مال باشد از بیت و یک عدد شمی
 را حذف کرده بر طرف دوم افزودیم شد طرفی بیت عدد و طرف دوم یک مال و یک شمی و در نتیجه
 هم معادله بحال می باشد زیرا که هرگاه از بیت شمی استثنای یک شمی را دور کردیم گویا
 یک شمی را بر آن افزودیم و همان شمی بر طرف دوم نیز افزوده شده است و خواصل استثنای مساوی
 بر یادت اشیا می مساوی می باشد و همان می باشد و نیز هرگاه میان دو طرف معادل اجناس مشارکه باشند
 آنرا از جانبین اسقاط کنند و این عمل را مقابله گویند مثلاً اگر ده عدد و پنج شمی مساوی باشد بیت و پنج عدد
 و یک مال را ده عدد را که در هر دو طرف مشارک است پسند از بیم تا طرفی پنج شمی باقی ماند و طرف دوم
 با نر ده عدد و یک مال و بعد مقابله هم مساوات بدستور باقی می ماند چه باقی اشیا می مساوی بعد اسقاط
 اشیا می مساوی است و بیت فلان خط باشد مسئله اول از مفردات جبریه به هرگاه عدد معادل اشیا شود
 در صورت عدد را بر عدد اشیا قسمت کنند خارج قسمت شمی مجهول باشد بر آنش آنکه چون دو عدد مسئله
 را بر یک قسم علیه قسمت کنند خارج قسمت برده مساوی باشد و در اینجا عدد و اشیا مشارک در عدد

اشیاء و متاعین و خارج قسمت اشیا بر عددش لا محاله یک شی باشد پس خارج قسمت عدد
اشیا مساوی یک شی از دستا کش زید و عمر قصیده در مدح امیری انشا کردند امیر راضی گشت و بفرمود
که زید را نه صد و ده سهم مع ثلث آنچه عمر را عطا کنم صلح باید داد و عمر را نهصد و ده سهم الا ثلث
زید و برای دریافت نصیب هر واحد مقرر به زید را شی فرض کنیم پس برای عمر نهصد و الا ثلث شی باشد
و ثلث این حصه صد و الا ثلث شی است که زیادتی نصیب زید بر نهصد است ازین مبر برای زید یک هزار
و دو صد و الا ثلث شی باشد که معادل یک شی است و بعد عمل جبر یک هزار و دو صد عدد معادل یک شی
و ثلث شی میشود این عدد را بر یک و ثلث قسمت کردیم برآمد نصیب زید یک هزار و ثلث و ثلث
این را که سه صد و ثلث است از نهصد کاستیم باقی ماند نصیب عمر یا نهصد و چهل و ثلث این را که
یکصد و بیست و پنج چون بر نهصد می افزایم بعینه نصیب زید حاصل میشود و اگر نصیب عمر را شی فرض
کنند صورت عمل چنین میشود که زید را نهصد و ثلث شی باشد و برین تقدیر حصه عمر شش صد و الا ثلث شی باشد
که معادل شی است و بعد جبر شش صد مساوی یک شی و ثلث شی میشود و بعد قسمت شش صد بر یک
و ثلث همان یا نهصد و چهل بر می آید پس مسئله دوم از مفردات جبریه و فیک اشیا
معادل اموال شود در این صورت عدد اشیا را بر عدد اموال قسمت کنند خارج قسمت شی مجهول باشد
برعکس این که شک نیست که خارج قسمت عدد اشیا بر عدد اموال قطب یک مال است و هرگاه عدد شی
مساوی یک مال گشت بمنزله ایت که یک شی را در آن عدد ضرب کردند تا مال شد و ظاهر است
که مال حاصل نمیشود مگر از ضرب شی در شی پس عدد خارج قسمت مذکور شی باشد مثال چند کس برای
سیر باغ رفتند و آنان را بدست آوردند و یک شخص اول یک بار گرفت و دوم دو و سوم سه و همین
ترتیب بزایداتی یک یک و چون از باغ بمنزل آمدند آنان را یکجا کرده علی السویه تقسیم کردند بحصه یک
هشت آنان را پس چند کسان بودند و چند آنان را جمیع عدد اشیا را شی فرض کنند و ظاهر است
که مجموع اعداد متوالیه از واحد تا شی عدد آنان است و مطابق قاعده جمع اعداد
متوالیه نصف مجموع شی و مربع آن که نصف شی و نصف مال است عدد آنان بود و اگر آنرا
هر واحد را هشت آنان را رسیده بود بدین اعتبار هشت شی نیز عدد آنان باشد پس بیان هشت شی و هر
مال و نیم شی معادل شد و بعد مقابله هشت و نیم شی معادل نیم مال باشد بدست هشت و نیم بر چهارده
برآمد که عدد اشیا هم است و پانزده را در هشت زدیم یکصد و بیست عدد آنان را شد و برای استخراج
از مجموع سه هشت است و آن است که نصیب شخص واحد را دو و چند عدد یک عدد از آن بیاید

عدد اشخاص باشد، چون عدد اشخاص را در نصیب یک شخص ضرب کنند عدد آن را بریم رسد در مثال مذکور ثبوت را
 دو چند کرده یک کاستیم بازده عدد اشخاص باقی ماند و جهش ظاهر است چه مفروب عدد اشخاص در حصه
 یک کس عدد آن را می شود و همچنین مطابق قاعده جمع اعداد متوالیه مفروب عدد اشخاص مع واحد در نصف
 عدد اشخاص نیز عدد آن را است و اگر فقط عدد اشخاص را در نصف عدد اشخاص ضرب کنند حاصل ضرب از عدد
 آن را بقدر نصف عدد اشخاص ناقص خواهد بود پس نصف عدد اشخاص از حصه هر شخص به نیم عدد ناقص باشد لهذا
 عدد اشخاص از دو چند حصه هر شخص بواحد ناقص بود **مسئله سیوم از مفردات جبریه**
 هرگاه عدد معادل اموال شود در صورت عددی را بر عدد اموال قسمت کنند و جذر خارج قسمت ستانند
 که شی مجهول باشد بر محاش ظاهراست چه خارج قسمت لامحاله قسبط یک مال باشد و جذر مال اشخاص
 مثال شخصی مالک چهل و چهار دینار گشت و اکثر از نصف آن قرض داشت چند آنکه سطح عدد قرض
 و قسم باقی چهار صد و چهل و هشت می شود و برای دانستن این مجهول فرض کنیم حصه قرض
 را بیت و دو و دوشی پس قسم باقی بیت و دو و الاشی باشد و سطح این دو قسم حاصل کنیم بنوعیکه
 اول بیت و دو عدد زاید را در بیت و دو زاید ضرب کنیم تا چهار صد و هشتاد و چهار عدد زاید
 حاصل شود پس یک شی زاید را در بیت و دو زاید ضرب کنیم تا بیت و دو و دوشی زاید حاصل شود
 بعده بیت و دو عدد زاید را در یک شی ناقص ز نیم تا بیت و دو و دوشی ناقص پیرمند پس یک شی زاید را در
 یک شی ناقص ز نیم تا یک مال ناقص شود و چون هر چهار مفردات حاصل ضرب را یکجا کردیم یک صد
 و هشتاد و چهار عدد الا مال حاصل شد که مساوی یکصد و چهل و هشت عدد است و بعد جبر و مقابله کسی
 شش عدد مساوی یک مال می شود لهذا سی و شش را بر یک قسمت کردیم همان سی و شش بر آمد جذر
 ستانیم شش شد که شی مجهول است چون شش را بر بیت و دو افزودیم حاصل شد حصه قرض بیت و
 هشت و باقی ماند حصه دوم شانزده چه سطح این هر دو حصه همان چهار صد و چهل و هشت می شود و مؤلف را برای
 استخراج همچو مجهولات طریق دیگر است و آن اینست که از مربع نصف سطح قسمین را که معلوم است کم کنند جذر
 باقی شی مجهول باشد یعنی تفاوت میان نصف قسم و برآش عین برآش شکلی ما از مزین اول است
مسئله نخستین از مقترنات جبریه هرگاه عدد معادل اشیاء اموال شود در صورت
 اگر مال از واحد کم باشد مال را کامل گردانند و اگر از واحد زیاده باشد سومی واحد رد کنند و بر تقدیر
 هر یک از عدد و اشیاء را بهین نسبت محول سازند بقسمت کردن آنها بر عدد مال تا بعد تکمیل یابد معادله عدد
 با اشیاء و یک مال شود بعد از آن مربع نصف عدد اشیاء را که بعد تحویل حاصل شده است بر عدد معادل

افزایند و از جذر مجموع نصف عدد اشیاء را کم سازند باقی شش مجهول باشد و بر مان این عمل متنا
میشود از شکل مثلث از $\sqrt{2}$ خزینه اول پس برای توضیح اعاده آن شکل کرده گوئیم که مربع سطح
بنزله مال است و سطح آن بمنزله اشیاء و خط آب بمنزله عدد اشیاء و $\sqrt{2}$ مربع نصف عدد اشیاء



و بکم این شکل سطح آن که مثل بر مال و اشیاء است با مربع $\sqrt{2}$ مثل

مربع $\sqrt{2}$ است و چون عدد مساوی مجموع اشیاء و مال است از جهت اگر

مربع نصف عدد اشیاء را بر آن زیاده کنیم لامحاله عدد مجذور حاصل شود

مساوی مربع $\sqrt{2}$ پس جذر این مجذور بقدر ضلع $\sqrt{2}$ باشد و هرگاه از این جذر

نصف عدد اشیاء را که $\sqrt{2}$ است بکاهیم باقی باقی باشد که جذر مال $\sqrt{2}$ است و بهو المطلوب مثلاً

بائع مردار یک قیمت سلکش یکصد و بیست دینار قرار می داد مشتری رد کرده گفت که از یکصد

و بیست آنقدر کم باید کرد که مجموع مربع و مضروب آن در خمس بقیه که قیمت مفعول است یک هزار

و چهار صد و چهل باشد باقی بعد محاسبه برین قسمت را منی گشت و طریق استخراج آنکه عدد

مقصود نقصان مشتری را از یک صد و بیست شش فرم باید کرد پس باقی یک صد

و بیست الاشی باشد و خمس آن بیست و چهار عدد الا خمس شش و مربع شش مال است و

مضروب شش در بیست و چهار عدد الا خمس شش و بیست و چهار شش مال باشد و مجموع مال و

و این مضروب بیست و چهار شش و چهار خمس مال است که مساوی یک هزار و چهار صد و چهل

عدد است و چون مال از واحد کم است حاجت تکمیل افتاد مال ناقص را با افزودن ربعش واحد

کامل کردانیدیم و بهین نسبت ربع هر یک از عدد و اشیاء بر نفس آنها افزودیم شد یک هزار

و هشت صد عدد معادل شش شش و یک مال پس مطابق قانون مذکور مربع نصف عدد اشیاء را

که ۲۲۰ است بر عدد افزودیم شد ۲۰۲ جذرش ستاندم شد ۴۰ * ازین جذر نصف عدد

اشیاء را که ۱۰ است کاستیم باقی ماند شش مجهول ۳۰ چرا که مربع این که نه صد است با مضروبش در خمس نمود

قیمت مقصود مشتری یک هزار و چهار صد و چهل می شود * مسئله دوم از مقترنات جبریه

هرگاه اشیاء مساوی عدد و اموال شوند درین صورت بعد عمل تکمیل و رد اگر محتاج شوند از مربع نصف

عدد اشیاء عدد را بکاهند و جذر باقی را بر نصف عدد اشیاء زیاده کنند یا از آن بکاهند هر دو مو

شش مجهول بهم رسد و اگر مربع نصف عدد اشیاء مساوی عدد شود درین صورت نصف عدد اشیاء بعینه

شش مجهول باشد و برای برمان این عمل فرم کنیم آرا عدت مجموع اشیاء که معادل عدد و مال است

ت ب در عدت بعضی اشیا که فقط معادل مال است و ح را بعض دیگر که فقط معادل عدت است لیکن بدانند
 که عدت ب ششی مجهول است زیرا که عدت اشیا نمی است که معادل یک مال است چنانچه در دوم از مبانی
 گذشت پس اگر ت و ح مساوی باشند در صورت نصف عدت آ یعنی عدت ب ششی مجهول باشد
 و اگر ت و ح مختلف باشند در صورت کوئم که حاصل ضرب عدت ب در عدت ح بعینه عدد
 باشد که با مال است چه سابق معلوم شد که عدت ب ششی است پس ضرب ششی در
 عدت تکرار اشیا که مساوی عدد باشد همان عدد بود و بعد نمید این مقدمه کوئم که
 هرگاه از مربع نصف عدت اشیا عدد را که مساوی سطح عدت $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$
 ت و ح است بنیدازیم باقی مربع تفاضل نصف عدت اشیا باشد میان عدت ب یا میان عدت ح.
 جذرش تفاضل میان نصف عدت آ و تمام عدت ب یا میان نصف عدت آ و تمام عدت ح.
 این جذر را از نصف عدت آ کم کنند صغیر ترین د و مقدار ت ح بهم رسد و اگر بفرایند اعظم ترین آنها
 حاصل گردد و ازین بیان واضح شد که مربع نصف عدت اشیا از عدد اصلا کم نمیشود و هم معلوم کرد
 که هر یک از ت و ح صلاحیت مالیت و عدیت دارد و صلاحیت شئیت هم مجموع نصف
 عدت اشیا و جذر مذکور است و هم فضل نصف عدت اشیا را بران جذر مثال کدام عدد است
 که چون آنرا در نفسش ضرب کرده بر حاصل هفت و نیم افزایند مجموع چهار چیز آن عدد شود مجهول را
 ششی فرض کرده در نصفش زدیم نیم مال شد پس نیم مال با هفت و نیم عدد معادل چهار ششی باشند
 و بعد تکلیل هفت ششی معادل یک مال و با نوزده عدد میشود از مربع نصف عدت اشیا که شانزده است
 عدد را کاستیم باقی ماند یک جذر ششی نیز یک است باری یک را از نصف عدت ششی کاستیم
 و بار دیگر افزودیم سه و پنج مجهول بهم رسید چه هرگاه سه را در نصفش ضرب میکنیم چهار
 و نیم میشود و بعد افزودن هفت و نیم دو ا زده میگرد که چهار مثال سه است و همچنین منسوب
 پنج در نصفش دو ا زده و نیم میشود و بعد افزودن هفت و نیم بیت می گردد که چهار مثال پنج
 است مثال دیگر که در آن مربع نصف عدت ششی مساوی عدد باشد کدام عدد است که چون بر نفسش
 و شش افزایند مجموع دو ا زده مثال او شود درین مسئله معادل دو ا زده ششی با یک مال و شش عدد
 میشود و مربع نصف عدت اشیا نیز شش میشود پس شش ششی مجهول باشد **مسئله سیوم**
از مقترنات جبریه هرگاه چند اموال معادل عدد و اشیا شوند پس بعد رد تکلیل مربع
 عدت آن عدد افزایند و جذر مجموع را با نصف عدت اشیا جمع کنند حاصل ششی مجهول باشد **مسئله**

هرگاه اشیا مع محمد معادل یک مال شد واجب گشت که عدد اشیا کم از شش باشد چه اگر برابر بود لازم آید که فقط اشیا معادل مال بود و اگر زاید باشد هرگز بعضی این اشیا معادل مال باشد و هر دو خلعت سست پس شش را دو بخش فرض کنیم که یکی از آنها بقدر نصف عدد اشیا بود و آن بخش آحاد باشد درین صورت لابد است که بخش دوم یعنی حجب اعظم از آحاد باشد و مربع آب شش که است مساویست مجموع دو مربع آحاد و دو چند سطح آحاد را در حجب بکم شکل م از ۲ خزینه اول و نیز مضروب آب در آحاد مساویست مجموع مربع آحاد و سطح آحاد در حجب ~~حجب~~ چنانچه از شکل لفظ از ۲ همان خزینه ظاهر است پس دو چند سطح آب در آحاد نیز مساوی مجموع ضعف مربع آحاد نصف سطح آحاد در حجب باشد بنا بر علی هذا هرگاه از مربع آب که مال است مضروب دو چند شش را در حجب که عدد اشیاست یعنی مضروب شش در تمام عدت اشیا که بعینه اشیا است استقاط کرده شود مربع حجب آحاد باقی ماند یعنی همان عدد که با اشیا معادل مال بود پس بوضوح پیوست که مربع حجب قسم دوم شش از عدد بقدر مربع نصف عدت اشیا زاید است لهذا هرگاه بر عدد مربع عدت آحاد را افزاییم مربع حجب حاصل شود و جذرش حجب بود و بعد از یاد آتی حجب معلوم بر آن نصف عدد اشیا شش آب معلوم گردد و هو المطلوب مثال کدام عدد است که هرگاه ضعف آنرا از مربعش کم کنند سی و پنج باقی ماند بالحد یک مال الابدوشی برابری و پنج عدد میشود و بقدر جبر یک مال معادل سی و پنج عدد و دوشی میکرد در مربع نصف عدد اشیا را که یک است بر عدد افزوده دوشی و شش شد جذر این را که شش است با نصف عدد اشیا که یک است جمع کردیم حاصل شد شش مجهول مفت ***

انکشاف چهارم در مسائل منفرد جبریه مسئله *** ناجری سست است

خریداری قیمت هر سه پرسید گفت که آنچه قیمت اسب اول است بقدر مربع حسن آن قیمت دوم است و برابر کعب عشر آن قیمت سوم و اگر از قیمت اسب سوم قیمت اسب دوم را کاسته باقی را دو چند کنند قیمت اسب اول حاصل آید فرض کردیم عشر قیمت اسب اول را شش پس حسن آن دوشی باشد و مربع آن چهار مال بود که قیمت اسب دوم است و یک کعب قیمت اسب سوم و بعد کاستن چهار مال از کعب یک کعب الا چهار مال و دو چند آن می شود دو کعب الا هشت مال و این قیمت اسب اول است که ده شش بود پس دو کعب الا هشت مال معادل ده شش شد و بقدر جبر دو کعب معادل ده شش و هشت مال میشود و چون هر سه اجناس متوالیه اند همه را یک مرتبه باقیمین بردیم شد دو مال مساوی ده عدد و هشت شش آن را در سیوم منفردات مجهول شد بقدر یک مال معادل پنج عدد و چهار شش

شد مربع نصف عدد اشیا را که چهارست بر عدد افزودیم نه شد جذر این را که سه است بر نصف عدد
 زیاده کردیم پنج شی مجهول حاصل گشت و چون شی عشر قیمت است پس اول بوده است لهذا قیمت پنج
 روپیه باشد و خمس پنجاه ده است و مربعش که صد است قیمت است پس دوم بود مکعب عشر قیمت است پس
 اول که یکصد و بیست و پنج است قیمت فرس سیوم باشد و فضل قیمت سیوم بر دو و نیم است و پنج است
 ضعف آن همان پنجاه قیمت اول می شود **مسئله** یک کلام عدد است که چون مجموع مال و کعب آنرا
 در چهار ضرب کنند و از حاصل المال آنرا بکاهند باقی مقدار مفت مال باشد مجموع مال و کعب بعد از
 در چهار میشود چهار مال و چهار کعب چون ازین حاصل مال المال را کاستیم شد چهار مال و چهار کعب الا
 مال المال مساوی هفت مال و بعد حیر و مقابله شد چهار کعب و سی مال و یک مال المال و چون در این
 توالی موجود است لهذا خمس را دو مرتبه پائین آوردیم شد چهار شی معادل سه عدد و یک مال و این
 و مقترنات است از مربع نصف عدد شی که چهارست سه عدد را کم کردیم جذر باقی را که یک است خواه
 عدد اشیا افزاییم با از آن کم کنیم تا سه با یک شی مجهول بپرسد **مسئله** یک کلام عدد است که مجموع مال و
 پنجاه و شش چند آن باشد پس صورت این مسئله آنست که پنجاه و شش شی معادل یک مال و یک کعب
 و بعد فرود آوردن هر سه اجناس بیکمرتبه پنجاه و شش عدد معادل یک شی و یک مال گشت و این مسئله اول از
 مقترنات است مربع نصف عدد شی را که ربع است بر عدد افزودیم شد پنجاه و شش ربع از جذر این مجموع
 که هفت و نیم است نیم عدد اشیا کم کردیم هفت شی مجهول باقی ماند **انتباه** هرگاه معادله میان جنس
 منفرد شود پس عدد جنس را بر عدد جنس عالی قسمت کنند اگر آن دو جنس متصل بوده باشند خارج قسمت شی مجهول
 باشد زیرا که نسبت هر دو جنس متصل ازین اجناس متوالیه یک نسبت است و قسمت صحیح مبین شد که خارج
 هر مقدم بر تالی خود یک عدد می باشد پس همچنانکه خارج قسمت عدد بر عدد شی مجهول می باشد خارج قسمت عدد
 جنس بر عدد جنس بعد خود شی باشد و اگر آن دو جنس متصل نباشند پس اگر واسطه یک جنس بود جذر خارج
 گیرند و اگر دو جنس واسطه بود کعب آن ستانند و بر بنیاس پس جذر یا کعب یا دیگر ضلع شی مجهول باشد زیرا که
 اگر جنس واسطه شود میان جنس مقسوم و مقسوم علیه نسبت مثناة اصل نسبت بود و اگر دو جنس واسطه بود نسبت مثناة
 باشد و بر بنیاس نسبت مثناة مقضی استخراج جذر است و نسبت مثناة مقضی استخراج کعب و نسبت مثناة
 اول کرده کعب و سی دو مال المال باشد خارج قسمت ده بر دو که پنج است شی مجهول باشد مثال دوم و اگر
 بیت و چهار شی معادل سه مال المال گردد در صورت خارج قسمت بیت و چهار را بر سه که بیست است
 گیرند چرا که واسطه دو جنس پس دو شی مجهول باشد **انتباه** و بنحله فروعات **مسئله**

طریق است که هرگاه در سند مجهولات چند مجتمع شوند اگر هر یک را شئی فرض کنند ابهام رود و چه اسم شئی عام نیست تخصیص مجهولی ندارد پس در صورت مجهولات را بحروف جمل مبتدا از حروف اخیر بر سبیل ترتیب عکس تعبیر کنند یعنی مجهول اول را تا آخر قرار دهند و دوم را تا و سیوم را تا و برین ترتیب و معلومات متعدده را از ابتدای حروف جمل تعبیر کنند مثلاً معلوم اول را و معلوم دوم را تا و سیوم را تا و بر نیقیاس و هر یک از مجهولات و معلومات را بر مسلک سوال امتزاجات اند که بدین حیلکه بیشتر از مجهولات بر می آید مثال جوهری قطعه الماس می فروخت چهار شتری چند اشرفیها گرفت بهر اشتر حاضر شدند قیمتش آنقدر تنقیح یافت که مال بچک شتری آن را کفایت نکند و مشتری اول از سه کسان دیگر گفت که ای همدان شما هر سه کس زر خود را بمن ارزانی دارید تا ربعی از مال خود بران افزوده باین قیمت متفق خرید کنم مشتری دوم یا صاحب گفت که چرا هر سه کسان نفوذ خود را بمن سپارید که جل آن مع ثلث آنچه نزد منست قیمت کامل می گردد سیوم گفت چه خوش بودی که شما هر سه کسان مال خود را بمن قرض حصد میدادید که مجموع آن مع نصف آنچه نزد منست الماس را می خریدم رابع گفت که من نیز همین اراده دارم که اگر شما اشرفیهای خود را بمن سپارید ربع آنچه نزد خود دارم افزوده این جوهر نفیس را بخرم باید گفت که نزد هر کس چه قدر اشرفیها بود و قیمت الماس چند پس اعداد اشرفیها را بر چهار شتری را علی الاطلاق فرض کنیم و کسر هر شخص را که بخود نسبت کرده است زیرا آن نویسم پس مطابق قول مشتری غلط ص ۲۱۲ اول قیمت الماس مجموع ربع تا و کل تا و ض تا باشد بر صورتیکه در سطر اول جدول عمل نوشته شده است و بقول مشتری دوم مجموع ثلث تا و کل تا و ض تا و بنوعی که در سطر دوم است و

۱	قیمت بقول مشتری اول	غ تا و ض تا
۲	بقول مشتری دوم	غ تا و ض تا
۳	بقول مشتری سیوم	غ تا و ض تا
۴	بقول مشتری چهارم	غ تا و ض تا
۵	مقابل سطر اول با دوم	غ تا و ض تا
۶	مقابل سطر اول با سیوم	غ تا و ض تا
۷	مقابل سطر اول با چهارم	غ تا و ض تا

بقول مشتری سیوم مجموع نصف تا و تمام تا و ض تا و نسبت
بنرتیبی که در سطر سیوم است و بقول رابع مجموع ربع تا و کل
تا و ض تا مثل رقوم سطر چهارم و چون شک نیست که مطابق
سوال مفاد بر هر چهار سطر متساویست و بیشتر اجناس شکرک اند
لذا سطر اول را با هر سه سطر باقیه ضم کرده عمل مقابل نمایند یعنی
اجناس متشابه را از طرفین انداخته دو معادل باقی را نیز
نویسند پس بعد مقابل سطر اول و دوم ربع تا و مساوی دو
ثلث تا و باشد و بعد مقابل آن با سیوم ربع تا و مساوی

صنای می ماند و بعد مقابل اش با چارم سه ربع پنج مساوی یک ربع تخمی ماند چنانچه صور این مقابلات در سطور
 ۵ و ۶ ثبت است و چون معادله کسور بر یک از مجهولات اربع معلوم شد اکنون هر چهار معلوم میشوند بر این
 که چون درغ کسر از جنس ربع است آنرا چهار قرار داده اسمش آنها دیم پس سه ربع آمد ۳ با که مساوی دو ثلث
 ظاست ازین محرکه گاه بر سه ربع آنفیش افزایم لابد است که ظاهر سه و سه ربع از آن جمع کنیم لهذا
 عدد آزاد و چند کردیم شده و سه ربع ۶ باشد نصف آنرا که ۳ است بر نفسش افزودیم شد قدر معلوم ۹
 و می بگفت و باز شش مساوی نصف من است چون آزاد و چند کردیم شد قدر معلوم ۱۲ و می
 کردید به و چون شش مساوی ربع پنج است آنرا چهار چند ساختیم حاصل شد مقدار پنج معلوم ۲۴ و در اینجا
 به تخموسوم گشت و مجموع اعداد آتیه در معلوم پنجاه و سه است و هر گاه ازین مجموع نیمه کسر هر یک شش
 را کم کنند بهر صورت چهل و هفت باقی می ماند و آن قیمت الماس است چه کاسین نیمه که ۱ و ۱۰
 افزودن اصل کسر هر یک است بر مجموع سه دیگر معلوم باد که این مسئله سیال است یعنی آنچه
 از مجهولات اربع بر آمده است در اضعاف متساویه آنها جواسین نیز صادق می آید اما مراد سیال
 اقل اعداد می باشد که در آن جواب درست آید و اینچنین روش استخراج مختصر حکمای فرنگ است
 که در کتب حسابیه ذکر کرده اند * **حرز هشتم در مسایل مختلفه بهر تدرب و**
تمرین طالبان * * شتمل بر مقدمه و بیت مسئله و خاتمه * * مقدمه * *
 باید دانست که هر مجهولاتی که از قوانین مفتوحات استخراج میشوند بیشتر آنها از جبر و مقابل
 بر می آیند و مجهولاتیکه از جبر و مقابل بر می آیند قلیلی از آن از مفتوحات معلوم شوند با کجمله بعضی
 از مجهولات مختص اند بطریق از طرق مفتوحات و بعضی به جبر و مقابل و بعضی مشترک اند در هر چهار
 طریق و بعضی در سه و بعضی در دو اما محاسب را باید که حوصله کند در نیمنی که مجهول از کدام طریق باطل
 بر می آید در همان طریق مجهول را در آورد تا بلا تکلف جواب گفته باشد و لیکن بهر شاقی باید که هر مسئله
 از جمیع طرق امکانی استنباط کند و از آنجا که در اعمال حسابیه جمع و تفریق و غیره همیشه حاجت میشود لهذا
 محاسبان فرنگ اختصاراً برای هر یک علامتی مفرد کرده اند باین تفصیل علامت جمع + علامت
 تفریق - علامت ضرب x علامت قسمت ÷ علامت مساوات = علامت تناسب : یعنی هر گاه می
 دو عدد یا دو جنس هر علامتی که نوشته شود مدلول آن مقصود باشد اما آنچه قبل علامت تفریق باشد
 منقص منه است و ما بعد آن منقوص و ما قبل علامت قسمت مقسوم است و ما بعد آن مقسوم علیه مثلاً
 مقصود ازین ارقام $۱۰ + ۱۲ = ۲۲$ آنست که مجموع دو ازده و پانزده مساوی سی و دو است

و مدلول این ارقام ۱۲-۱=۶* آنکه باقی چارده بعد نقصان بیست مساوی شش میشود مراد از
رقم ۱۲=۶۰ مضروب دوازده در پنج مساوی شصت است و حاصل این ارقام ۱۲÷۱۲=۱۰
آنکه مقوم یکصد و ۱۰ و چهار و پنج است و غرض ازین نقوش ۱۰:۶=۱۰:۶۰ است که نسبت
مساوی بیست است. بجهت مساوی بیست و چهار است پس این مصطلحات را میستغفر دانند که
مسائل آینده بکاری آید * **مسئله اول** شخصی از دوست خود گفت که ای برادر مرا بعد روپیه
است و غیر از یک روپیه نزد خود ندارم بطریق قرض حسنه بمن بسیار دوست گفت که نزد من از صد روپیه
بسیار کم است اگر دو چند آنرا با نصف در بیع آن و آنچه نزد دست جمع کنیم صد میشود پس آن روپیه چند
از اربعه متناهی * ماخذ ۴ واسطه ۱۱ ماخذ را در عدد معلوم مسئله که ۹۹ است ضرب کردیم
۳۹۶ قسمت این بر واسطه مجهول برآمد ۳۶ * **از خطائین** * مفروض اول ۲ خطای اول ناقص
۱۸ مفروض دوم ۸ خطای دوم ناقص ۷ محفوظ اول ۳۰۱ محفوظ دوم ۲۰۲ تفاضل محفوظین ۳۹۶
تفاضل خطائین ۱۱ بقیمت تفاضل اول بر تفاضل دوم برآمد مجهول ۳۶ * **از تعکیس** *
چون ظاهر است که بعد این تصرفات در هر عدد حصه یا زده هم حاصل ربع اصل عدد میباشد لهذا
حصه یا زده ۹۹ را که ۹ است چهار چند کردیم حاصل شد مجهول ۳۶ * **از جبر و مقابله** * درشی
تصرفات کردیم شد $\frac{1}{4} = 99$ عدد را بر عدد شش قسمت کردیم برآمد مجهول ۳۶ * **مسئله دوم** * امیر بیست
و هفت اشرفی بدو مستحق انعام داد بنوعیکه در حصه یک شخص پنج اشرفی زیاده آمد * **از تعکیس** *
اگر بیست و هفت پنج کم کردیم و باقی را که بیست و دو است تنصیف نمودیم پس نصیب یکس یا زده اشرفی باشد و
دوم شانزده * **از خطائین** * مفروض اول ۹ خطا اول زاید ۴ مفروض ثانی ۱۳ خطای ثانی ناقص
محفوظ اول ۳۶ محفوظ دوم ۲۰۲ بسبب آنکه خطائین مختلف اند مجموع محفوظین یعنی ۸۸ را بر مجموع خطائین یعنی ۸
قسمت کردیم برآمد مطلوب ۱۱ * **از جبر و مقابله** * فرض کردیم حصه قلیل شخصی را + پس حصه کثیر + باشد
و + + + = ۲۰۰ است بعد مقابله $\frac{1}{4} = 22$ پس ۲۲ که ۱۱ است مطلوب باشد * **مسئله سیوم**
شخصی روپیه را انار و سیب خرید فی روپیه انار چهار عدد و سیب پنج عدد منجمه آن نصف انار و ثلث
بها که نرخ بدو است خود داد بقیمت سیزده روپیه پس عدد هر یک از انار و سیب باید گفت * * *
از خطائین * اول قیمت سیب را شش روپیه فرض کنیم پس عدد سیب شش باشد و قیمت انار
بیست و چهار روپیه باقی ماند و عددش نود و شش باشد پس بدو است خود ده سیب که قیمتش دو روپیه است
چون بیست و چهار که قیمتش دوازده روپیه شود داده باشد و این هر دو قیمت چارده روپیه شد پس خطا اول یک

زاید آمده بعد قیمت سبب را نه رویه فرض کردیم پس عددش ۴۰ شد و عدد انار ۱۴ در صورت حصه دو
از سبب پانزده میشد که قیمتش سه رویه است و از انار چهل و دو که قیمتش ده رویه و نیم است
و مجموع این دو قیمت سیزده و نیم می شود پس خطای دوم زاید نیم شد بعد ضرب مفروض اول در
خطای دوم شد محفوظ اول ۳ و محفوظ ثانی ۹ تفاضل محفوظین را که ۶ است بر تفاضل خطائین که ۱۲ است
قسمت کردیم برآمد مجهول ۱۲ که قیمت سبب پس یکی سبب ۶۰ بود و باقی ماند قیمت انار هجده رویه و حله
انار ۲۴ بود و مجموع ثلث قیمت سبب و نصف قیمت انار سیزده میشد **از جمله**

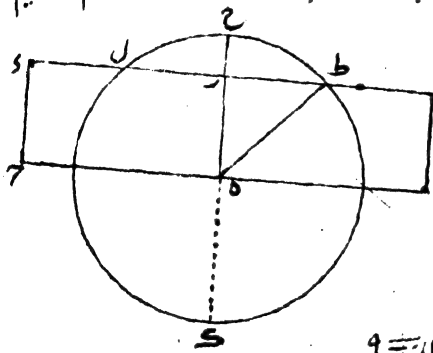
فرض کردیم قیمت سبب را $\frac{1}{3}$ پس قیمت انار $\frac{1}{3}$ باشد و چون حصه دوست از سبب ثلث است لهذا قیمت
میشود $\frac{1}{3}$ باشد و از انار $\frac{1}{3}$ و مجموع این دو قیمت $\frac{1}{3}$ است که معادل سیزده عدد است و بعد
مقابل $\frac{1}{3} = ۲$ لهذا $\frac{1}{3} = ۱۲$ قیمت سبب باشد و باقی ظاهر است **مسئله چهارم** عدد
کم از بیت و زیاده از ده چون آنرا در فضلش که برده است ضرب کنند حاصل شود و شش شود و ظاهر
که این ضرب باین العشره و العشرین در احاد است پس آنچه زاید برده است آنرا شش فرض کرده قاعده سیم
هوائه را جاری سازیم یعنی یک شش را برده عدد و یک شش را افزائیم و آنچه از این مجموع زاید برده است یعنی دو
شش را بسط بعشرات کنیم تا بیت شش حاصل شود و از این مبسوط مضروب ده لاشی را در شش که ده شش لایک است که
باقی که ده شش و یک مال است حاصل ضرب باشد و این معادل ۹۶ عدد است پس مربع نصف عدد مشای
که ۲۵ است بر ۹۶ فردیم شد ۱۲۱ * از جذر این که ۱۱ است نصف عدد اشیاء را کاستیم باقی ماند شش مجهول
پس مضروب شانزده باشد و مضروبشش **مسئله پنجم** در حوضی عمود قائم است نوعیکه خسل آن
در زمین خریده و نصف آن میان شخن آب و بر حصه دهم آن طلب پیچیده و آنچه دیده میشود پیده شیر است پس
مجموع عمود چند شیر باشد **از اربعه متغایر** * مخرج مشترک را که ۳۰ است ماخذ کردیم و مبطه بهم میرسد
۶ هجده را در ماخذ زدیم شد ۴۰ * این را بر واسطه قسمت کردیم برآمد قدر عمود ۶۰ سیر **از خطائین**
مفروض اول ۱۰ خطای اول ناقصه ۱ مفروض دوم ۳۰ خطای دوم ناقصه ۱۲ محفوظ اول ۱۰ محفوظ دوم
۴۰ * از جهت اتفاق خطائین تفاضل محفوظین را که ۲۰ است بر تفاضل خطائین که ۳ است قسمت
کردیم برآمد مجهول ۹۰ **از تکیس** * چهار امثال هجده را که ۷۲ است بفرش افزائیم تا ۹۰ حاصل شود *
از جبر و مقابل * ظاهر است که خسل شش معادل هجده میشود بعد قیمت هجده بر خسل همان نود بر می آید *
مسئله ششم * طبیبی بر بعضی اجزاء دوائی بهر ترکیب سفوف بدین تفصیل تجویز کرد بسد ۳ مثقال کبریا ۲ کلتا
۱ اقاقیا ۱ فانیند ۶ و فرمود که بعد مزج بلنج هر روز بقدر شربت دو مثقال استعمال باید کرد

مریض بعد از گفت که هر جز را را بهین نسبت بقدر یک شربت یعنی دو مثقال بده عطار محاسب کرده هر
جز را بقدر ما واجب داد طریق حسابش آنست که اوزان هر واحد را جمع کنند درین صورت ظاهر
است که نسبت عدد مجموع اوزان هوی وزن هر جز چون نسبت دو مثقال باشد هوی وزن مجهول تمام
جز که در یک شربت مطلوب است پس عدد مثاقیل هر جز را بر دو ضرب نموده بر عدد مثاقیل مجموع
اوزان قسمت کنند خارج قسمت وزن هر جز حسب شربت واحدیم رسد و بعد بعمل بهین قانون اوزان
هر جز برآمد برین تفصیل است مثقال کهر با ۱۰ کلتار با ۱۰ قاقیا با ۱۰ فایند با ۱۰ و امثال این مجهولات خاص
بار به متناسبه دارند و بضم دیگر طرق بر آوردن غائی از تکلفات ریگانه می باشد **مسئله**
نهم پیش شخصی حساب چند آمدند خواست که آنان را به انار ضیافت کند پیش هر بار رسید
انار نهاد یکبار از ایشان بیج نرسید یا را ن گفتند که هر کس را دو دو انار بیداد چون بخش دو دو
انار کرد همه را کافی شد و یک انار باقی ماند پس عدد احباب و انار را بدیگفت از خطایمین
عدد احباب را اول پنج فرض کردیم برین تقدیر عدد انار دوازده باشد و چون از دوازده دو دو
به پنج کس دادیم دو باقی ماند پس خطای اول یک زاید باشد بقده ششش فرض کنیم در صورت
عدد انار پانزده باشد و بعد در ضایعات سه باقی می ماند پس خطای دوم دو زاید باشد و
محموظ اول ده میشود و محفوظ دوم ششش و تفاضل محفوظین چهار است و تفاضل خطایین یک
پس عدد احباب چهار باشد و عدد انار نه **از جبر و مقابلیه** * فرض کردیم عدد احباب ۱۰
پس عدد انار ۱۰ الی ۳ باشد و باز بهین عدد چون با فرد ششی دو دو میرسد و یک باقی می ماند
پس دوشی و واحد نیز باشد و بعد جبر و مقابلیه میشود ۴ = پس ۴ عدد احباب باشد
مسئله هشتم * در چهار نای فرنگ و فرانس جنگ واقع شد اهل فرنگ غالب آمدند چند
از مرکب فرانس را شکسته غرق کردند و چندی را گرفتار ساختند و عدد چهار اسیری از عدد چهار
غرقی هفت زیاده بود و چندی را سوختند و عدد حرقی از غرقی دو کم بود و پانزده نفر از چهار کرد
و عدد جلد چهار هشت چند عدد غرقی بود پس هر صنف مجهول چند بود **از خطایین** * اول عدد چهار غرق
را سه فرض کنیم و بمقابلیه این مفروض اسیر بگوید باشد و حرقی یک و فراری پانزده مجموع هشت و نه می شود که از
هشت چند غرق پنج زیاده است و همین پنج خطای اول زاید باشد بقده ششش فرض کنیم در صورت
ناقص ده میشود و هر یک از محفوظین سنی ۲ باشد بنا بر اختلاف خطایین مجموع محفوظین را که
شصت است بر مجموع خطایین که پانزده است قسمت کردیم عدد چهار غرق برآمد چنانکه سیر

یازده باشد و حرقی دو و فراری پانزده و مجموع سی و دو است که نسبت چند غرق است از حیر و مقابل
فرض کنیم عدد غرق را $\frac{1}{4}$ پس سبیری $\frac{1}{4}$ باشد و حرقی $\frac{1}{4}$ و فراری $\frac{1}{4}$ و مجموع اینها $\frac{3}{4}$
 $\frac{1}{4} = 20$ است بعد مقابل میشود $20 = \frac{1}{4}$ پس $2 \div 0 = 4$ عدد غرق باشد $\frac{1}{4}$ هم
شخصی بجائی قاصدی فرستاد که در یک ساعت دو فرسخ قطع میکرد بعد زمانی ... من آمد که فلان شخص
فروری بگفتوبالبد نوشته شده است خطی دیگر نوشته قاصد دوم را داد که در یک ساعت
فرسخ طی میکرد تا قاصد اول را ملاقات کرده این خط را سپارد و از وقت روانگی قاصد اول تا روانگی
قاصد دوم پنج ساعت و نیم گذشته بود پس قاصد دوم اول را بعد چند ساعت و چند فرسخ ملاقات کند
فرض کنیم خط آب را مسافت طریق و اوضاع ابتدای سیر هر دو قاصد و هر موضعی که حین آغاز سیر قاصد دوم
قاصد اول در آنجا بود و بوضع ملاقات هر دو قاصد و چون ظاهر است که زمانه طی قاصد دوم مسافت
را بقیه ... زمانه طی قاصد اول است مسافت حرب را و اجزاء زمانه بر اجزای مسافت
منطبق می باشد لهذا نسبت مسافت آب سوی مسافت حرب چون نسبت دو فرسخ و نیم سوی دو فرسخ
باشد و بعد تفصیل نسبت میشود نسبت آب سوی حرب مانند نسبت نیم فرسخ سوی دو فرسخ بکم شکل
از آخرین اول و آخر معلوم است زیرا که مسافتی است که قاصد اول انرا در پنج و نیم ساعت قطع کرده است
بگوئیم که در یک ساعت دو فرسخ قطع میکند یعنی یازده فرسخ است پس هرگاه یازده فرسخ را که طرف معلوم
در دو فرسخ که طرف معلوم دیگر است ضرب کرده حاصل را که میت و دو است بر نیم فرسخ که وسط معلوم
است قسمت کنیم چهل و چهار فرسخ که قدر حرب وسط مجهول است بر آید پس قاصد دوم قاصد
اول را از موضع سیر خود بعد پنجاه و پنج فرسخ ملاقات کرده باشد بقده پنجاه و پنج فرسخ را بر دو
و نیم خواه چهل و چهار را بر دو قسمت کنیم تا میت و دو ساعت زمانه ملاقات هر دو قاصد از حین سیر
قاصد دوم معلوم شود و اصل استخراج همچنین سائل اربعه متناسب است و مع بقا تناسب از حیر
مقابل نیز توان بر آورد بنوعی که حرب را شش فرض کنند پس آب یازده فرسخ و شش باشد و نسبت
یازده فرسخ و شش سوی شش چون نسبت دو و نیم سوی دو است سطح طرفین میشود میت و دو فرسخ و دو شش
سطح و سطحین دو و نیم شش بعد مقابل میان این دو سطح میت و دو فرسخ معادل نیم شش میشود و خارج قسمت میت
در و بریم همان چهل و چهار فرسخ است مسئله و هم حوضی است که از چاه چاه مختلف است
چهار جد اول آمده اند بنوعیکه چاه اول حوض را در دو از ده ساعت بر میکند و چاه دوم در سبت و
چهار ساعت و چاه سوم در شش ساعت و چاه چهارم در چهل و شش ساعت پس اگر از هر چاه چاه

یکبار آید آن حوض در چند ساعت پر شود برای معرفت این مجهول که اگر هر چهار چاه تا چهل و شصت ساعت
 جاری باشند شک نیست که چاه اول چهار مثال این حوض را پر کند و چاه دوم دو مثل آنرا و چاه سیم
 مثل حوض اول و چاه چهارم یک حوض را پس هر چهار چاه در مدت چهل و شصت ساعت بر مثال
 حوض وثلث آنرا پر کنند و ظاهر است که نسبت چهل و شصت ساعت سوی شصت وثلث حوض چون نسبت
 می یک حوض باشد پس سطح طرفین را که بعینه چهل و شصت است بر شصت وثلث که وسط معلوم است
 قسمت کنیم خارج قسمت که شصت و دو یعنی پنج ساعت و چهل و پنج دقیقه و سی و شش ثانیه است مطلوب
 باشد و اگر گویند که به پائین حوض مفرغ نیست که چون گذشته میشود در شصت ساعت حوض را
 بمالی میسازد و حین جریان هر چهار جدول این مفرغ نیز گذرد بود در نیم صورت
 حوض در چند ساعت پر شود گوئیم که در چهل و شصت ساعت این مفرغ چهار خمس حوض را خالی کرد
 باشد پس از مجموع امثال حوض که در چهل و شصت ساعت هر چهار چاه آنرا پر کرده اند یعنی از هر
 چهل و شصت دقیقه حوض را کم کنیم تا به رل \times یعنی هفت امثال حوض و سی و دو دقیقه حوض باقی ماند
 پس گویا هر چهار چاه در چهل و شصت ساعت اینقدر امثال حوض پر کرده باشند و بر طبق بیان مذکور
 خارج قسمت \times صح \times بر \times رل \times که \times و الب \times یعنی شش ساعت و دو دقیقه و هجده ثانیه زمانه
 مطلوب باشد و امثال این مسئله مختص باربعه متناسبه اند **مسئله یازدهم** * زید از عمر پرسید
 که چه مقدار شب گذشته است عمر گفت که ربع ماضی مساویست خمس باقی را زید از فراست ساعات
 ماضی را در یافت پس استخراجش از اربعه متناسبه چنانست که چون در ماضی کسر ربع است و در باقی
 کسر خمس مع مساوات ربع و خمس لهذا نسبت ماضی سوی باقی چون نسبت چهار سوی پنج باشد
 و بعد ترکیب نسبت ماضی سوی مجموع ماضی و باقی یعنی دوازده ساعت زمانی تمام شب چون نسبت
 چهار سوی نه باشد پس سطح و سطحین معلومین را که چهل و شصت است بر طبق معلوم یعنی نه قسمت کردیم بر آمد
 پنج ساعت وثلث ساعت که بیت دقیقه است و همین ساعت ماضی باشد و بعد نقصان این از دوازده ساعت
 شش ساعت و چهل دقیقه ساعات باقی بهم میرسد و ربع ماضی و خمس باقی یکسان است یعنی یک ساعت
 و بیست دقیقه **از خطایین** * مفروض اول \times خطا اول زاید \times مالمو مفروض دوم \times خطا دوم \times
 باطله محفوظ اول \times مالمو محفوظ دوم \times باطله تفاضل محفوظین \times باطله تفاضل خطایین \times مالمو خارج قسمت تفاضل
 اول تفاضل دوم بر آمد ساعات ماضی \times خطا \times از جبر و مقابله \times مفروض کنیم ماضی و باقی دوازده ساعت
 الاشیست خمس آن در ساعات شصت و چهار دقیقه الاشیست می یابیم که مساوی بر آمده است و در ساعات شصت و

بیت و چار دقیقه مساوی میشود و ربع شش را که بیت و هفت دقیقه است بقسمت سه برابر
 شش مجهول برآمد که $\frac{۱}{۲}$ مسئله دو از دهم $\frac{۱}{۲}$ در عرض آب و عموده ربع مرکز بود قائم و قدر
 از آن در آب غرق بود و قدر ربع خارج آب شش ذراع بود بعده از صدر ربع عاصفت عمود مائل شد
 مع نباتاتش که نقطه است و سرش سطح آب را که آن است بر نقطه ط ماس کردید و مابین محل تماس
 و موضع اصلی قیام از سطح آب که ط است دو از ده ذراع بود پس باید گفت که تمام عمود چند ذراع بود
 و عمق چند ذراع از خط این $\frac{۱}{۲}$ فرض کنیم عمود را چهارده پس ط ه یکصد و نود و شش باشد و این مربع
 برابرست مجموع دو مربع ط و ر با یک شکل عرض و آن دو صد و هشت است پس خط شد بدو از ده زاید
 پس آن فرض کنیم بیت و سرش چهار صد باشد و مجموع دو مربع ط و ر سه صد و چهل است در صورت
 خط ناقص شصت باشد محفوظ اول می شود هشت صد و چهل و محفوظ دوم دو صد و
 چهل بنا بر مخالف خط این مجموع محفوظین را که یک هزار و هشتاد است بر مجموع خط این که هفتاد
 و دو است قسمت کردیم برآمد قدر عمود پانزده ذراع و چون از پانزده شش را کم کردیم باقی
 ماند قدر غایب در آب نه ذراع که بعینه عمق آبست و مجموع

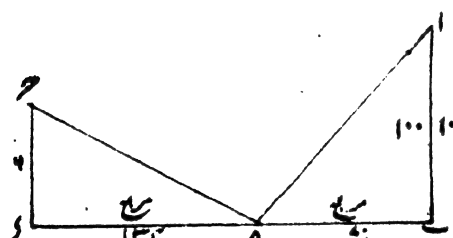


دو مربع دو از ده و نه که دو صد و بیت و پنج میشود برابر مربع
 پانزده $\frac{۱}{۲}$ از جبر و مقابله $\frac{۱}{۲}$ فرض کنیم ط را $\frac{۱}{۲}$ پس ط ه $\frac{۱}{۲}$
 باشد و مربع ط ه میشود $\frac{۱}{۲}$ که معادل است مجموع دو مربع
 ط و ر یعنی $\frac{۱}{۲}$ را و بعد مقابل $\frac{۱}{۲}$ است پس $\frac{۱}{۲} = ۱۱ \div ۹$

شش مجهول باشد $\frac{۱}{۲}$ بوجهی دیگر $\frac{۱}{۲}$ از قانون هندسی مربع ط از را که در مثال ۱۳۲
 است بر ربع که شش است قسمت کنیم و بر خارج قسمت که بیت و چهار است ج از را افزائیم و نصف مجموع که
 پانزده است قدر عمود باشد برایش اینکه شک نیست که عموده ج بعد حرکت خود قوس ج ط رسم کرده باشد
 پس ج ط قطعه بود از دایره که نصف قطرش همان عمود است بقوت شکل که از ۳ خزینہ اول قطعه را دایره ج ط
 کل کامل کردانیم و خارج کنیم ج ه را سوی محیط تاج ه ک قطر کامل گردد و قطر ج ک چون عمود است برونتر
 ط ل لهذا آنرا بر نقطه از تنصیف کرده باشد بکم شکل که از ۳ همان خزینہ و سطح ط از در زک یعنی مربع ط از
 مساوی سطح ج ز را در زک بکم شکل که از ۳ خزینہ مذکور لهذا چون مربع ط از را که در حقیقت سطح ج ز است
 است بر ربع قسمت کنیم لا محاله زک بر آید و چون بر ربع ج ز معلوم را افزائیم جمع ج ک معلوم گردد
 و لک ج ه نصف آن $\frac{۱}{۲}$ مسئله سیزدهم $\frac{۱}{۲}$ طول درخت آب ده که بود و طول درخت ج ه شش کز

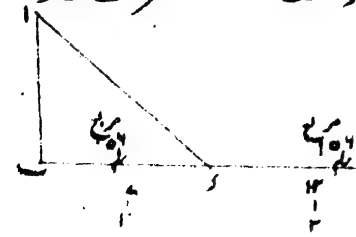
فاصله میان این دو درخت که خط آب است سمت میت کرد بر این دو درخت دو طائر آه نشسته بودند
 ماه این دو درخت بر موضع ملخی جت هر دو طائر در آن واحد بطیران متساوی قصد
 ملخ کردند و سیدند باید گفت که از موضع ملخ تا بنج دو درخت چند مسافت است *

از خطائین فرض کنیم آب را هفت پس مجموع دو مربع آب یعنی مربع آه بلکه در بعضی دو مربع
 در آن یک مد و چهل و نه باشد و لیکن دو مربع در آن دو صد و پنج است پس خطای ناقص پنجاه و شش
 باشد بعد فرض کنیم در این صورت مجموع دو مربع آب به یکصد و هشتاد و یک میشود و مجموع دو مربع
 در آن یکصد و پنجاه و هفت پس خطای دوم را بدست



و چهار باشد محفوظ اول میشود ۱۶۱ و محفوظ دوم ۲۰۰ مجموع
 محفوظین را که ۶۶۲ است بر مجموع خطائین که ۱۰ است
 قسمت کردیم بر آمد قدر به ۶۶ یعنی هشت و پنج و دو خمس باقی

مانده ۲۰۰ مجموع دو مربع آب به ۱۶۱ میشود که بعینه مجموع دو مربع در آن ۲۰۰ است از جبر و مقابله
 فرض کنیم آب را ۱۰۰ در بعضی ۲۰۰ باشد و باقی مانده ۲۰۰ در بعضی ۲۰۰ باشد پس مجموع دو
 مربع آب به ۱۰۰ مساوی باشد مجموع دو مربع در آن ۲۰۰ را که ۲۰۰ است بعد جبر و
 مقابله ۳۲۶ = ۱۰۰ ÷ ۳۲۶ = ۲۰ = ۲۰۰ مطلب است **مسئله چهار** و هم که از این گفتار
 جناب راجه صاحب مدوح بسع مولف رسیده و آن اینست شجره بود در ارتفاعش ده کز که بر سرش طائر نشسته
 و پائین درخت سوراخی بود که از آن ماری برآمده بفاصله میت کرد و رگشت ناگاه طائر سوراخ را
 دید خواست که صید کند و مار خواست که بسوراخ رد با لجه در آن واحد طائر و مار بیک حرکت
 متساوی سوی مقصد متحرک شدند که طائر و مار را گرفت پس از بنج درخت تا موضع
 ملاقات آنها چند کز باشد فرض کنیم درخت را آب قائم بر خط در آن که در سطح ارض است و آب
 بمنزله طائر و مار و بجای مار و موضع ملاقات آنها و آن خط مسافت حرکت طائر و مار
 و آن خط مسافت حرکت مار و بالفرض این دو مسافت



متساوی اند و بعد این مقررات مجهول را اول از خطائین معلوم کنیم
 نوعی که فرض کنیم در آن یعنی آنرا ده و در بعضی صد باشد و بحکم شکل عرض

لازم است که مربع آن مساوی دو مربع آب باشد و مجموع این دو مربع دو صد است پس خطای
 اول صد ناقص باشد بعد فرض کنیم در آن ده مربع آن یک مد و چهل و نه باشد و مجموع

دو سکه یک سکه است و چنانکه است پس خطاهای دوم بیت ناقص باشد محفوظ اول ۲۰۰
 محفوظ دوم ۱۲۰۰ تفاوت محفوظین را ۱۰۰۰ است بر تفاوت خطائین یعنی بر قسمت کردیم بر
 هر سکه دوازده ونیم و بفضل بیت برین عدد که هفت ونیم است مقدار یک باشد بعد مربع دوازده ونیم
 یعنی ۱۹۱ مساویست مجموع دو مربع هفت ونیم و ده را ۱۰۰ است و مقابل ۱۰۰ فرض کنیم هر سکه ۱۰۰
 باقی ماند یک ۱۲۰ و مربعش ۴۰۰ الا ۱۰۰ است که با مربع آب که ۱۰۰ است میشود ۵۰۰ و ۱۰۰ است
 و این معادل یک است یعنی هر دو بعد جبر و مقابل ۵۰۰ = ۱۰۰ میشود پس ۵۰۰ = ۱۰۰ قدر
 هر دو باشد **مسئله** پانزدهم شخصی از صراف مبالغ سودی قرض گرفت بحساب فیصدیه
 یک روپیه و چهار ماهه سود باین افراز که اقساط اصل مبالغ ماه به ماه چهل روپیه ادا کرده باشم و
 بجا نگیرد چهل چهل روپیه زر سود ادا کنم غرض آن کس مطابق افراز خود اقساط تمام مبالغ اصل
 ادا کرد چون زر سود حساب کرده شد مبلغ سه صد و سی و سه روپیه واجب الادا بر آمد پس مبالغ
 قرض چه قدر بود و در چند ماه ادا شد در جواب این مسئله گوئیم که شک نیست که آنچه سود ماه
 اول بوده باشد از آن مقدار در ماه دوم نیست آنکه حصه سود چهل روپیه است کم میشود و همین
 بعد هر ماه نیست نیست آنکه کاسته باشد تا آنکه بمنتهای ادا فقط نیست آن سود باشد پس مبلغ
 صد و سی و سه روپیه مجموع اعداد متوالیه نیست آنی از واحد تا عددی مجهول باشد بناء علیه عدد روپیه
 سود را دو چند کردانیدیم تا شد صد و شصت و شش عدد نیست آنی حاصل شد و از آنچه در قاعده اول از
 هر پنج حساب مذکور است ستفاد میشود که دو چند این عدد یعنی ۳۳۲ مساویست مجموع عدد اخیر سلسله
 توالی و مربع آن را پس معادل این عدد با یک مال و یک ششی شد که مسئله اول از مفترقات جبر است
 ازین ممر مربع نصف عدد ششی را که ربع است بر عدد افرو دیم شد ۳۳ جذرش ستاندهیم بر آمد ۳۲
 نصف عدد ششی را ازین جذر کاستیم باقی ماند اخیر اعداد متوالیه ۳۶ و این عدد ماههاست که در آن
 اقساط قرضه ادا شده است و هم عدد نیست آنی سود یک ماه تمام قرضه است و هرگاه چهل را درین عدد ضرب
 حاصل که ۴۴۰ است عدد مبلغ قرضه بهر سکه **مسئله** پانزدهم تا جری پسته خرید بحساب
 چهار روپیه چهارده انا و فروخت بحساب فی پنج روپیه دوازده انا و زر نفع صد روپیه حاصل
 کرد پس چند روپیه را پسته خریده باشد جواب همچنین مسائل از اریه متناسبه بتبرکب دو تناسب
 بر حتمی آید و عملش یک و عشر اتی سهل تر میباشد بالجمله گوئیم که خرید فی روپیه سه ونیم انا و سه
 و فروخت فی روپیه دو انا و دو خمس انا و سه پس اول نفع خرید یک روپیه معلوم کنیم بنوعی که

۳۰ و نیم را بر دو خمس قسمت کنیم آنچه برآید قیمت فروخت باشد (بقایا خرید یک روپیه و ازین خالی
 صکب روپیه است نفع باشد چنانچه در اینجا خارج قسمت مذکور این رقم است ۱۳۳۰۴۰۰
 پس در یک کسور ۳۳۰۴۰۰ نفع است من بعد آن کوئیم که نسبت این کسور سوئی یکروزه
 چون نسبت صدر روپیه مدور باشد سوئی کل قیمت خرید تیس مسطح و سطین معلومین را که صدر روپیه است
 بر همین سر که طرّف معلوم است قسمت کردیم برآمد ۲۱۸۵۱۸ یعنی یکصد و هجده روپیه و هجده کسرا
 صد و این کسرا از خمس اندکی قلیل است پس تقریباً سه آنه باشد * **مسئله شانزدهم** *
 چاهی که قطرش دو کز است در سه روز که مقدار هر روز دو ازانده ساعت است پنج نفر هجده کز می کاوند
 پس چاهی که قطرش سه کز باشد در چهار روز که مقدار هر روز ده و نیم ساعت بود هفت نفر چند کز کاوند
 باید دانست که اینچنین مجهول نظم چهار تناسب بر می آید پس اول این معنی معلوم کنیم که همان چاه که قطرش
 دو کز است در همان سه روز که مقدار هر روز دو ازانده ساعت است هفت نفر چند کز کاوند بنظر
 مسطح هفت و هجده را که ۱۲ است بر پنج قسمت کنیم تا مطلوب بیت و پنج کز و خمس کز برآید چه نسبت پنج نفر سوئی
 هجده کز چون نسبت هفت نفر سوئی کز تا می مطلوب است من بعد آن معلوم کنیم که همان چاه را که هفت نفر در سه روز
 دو ازانده ساعتی بیت و پنج کز کاویده اند در چهار روز دو ازانده ساعتی چند کز کاوند در بحالت صورت
 تناسب چنین میشود که نسبت روز سوئی بیت و پنج و خمس کز چون نسبت چهار روز سوئی کز مطلوب شد
 پس مسطح و سطین معلومین را که تمام است بر سه قسمت کردیم برآمد مطلوب ۳۳ کز بعد ازان معلوم کنیم که همان چاه
 که هفت نفر در چهار روز دو ازانده ساعتی سوئی و سه کز و خمس کز کاویده اند در چهار روز ده و نیم ساعت
 چه قدر کاوند و صورت تناسب در اینجا است چنین است که نسبت ۳۳ سوئی ۱۲ چون نسبت مجهول سوئی
 نام مسطح طرفین معلومین شد ۳۰۲۵۴ این حاصل را بر دو ازانده که وسط معلوم است قسمت کردیم
 برآمد ۲۹ کز و چون این معنی معلوم شد که چاهی را که قطرش دو کز است هفت نفر در چهار روز
 که مقدار هر روز ده و نیم ساعت است بیت و نه کز و دو و خمس کز می کاوند مقدار کاوید کی چاه
 که قطرش سه کز باشد نیز معلوم شود چه نسبت مقدار عمق کنده چاه اول سوئی مقدار سه کز
 چاه دوم که مطلوب است چون نسبت دایره چاه دوم سوئی دایره چاه اول باشد و نسبت دایره
 سوئی دایره ثنات نسبت قطر سوئی قطر میا باشد و نسبت قطر سوئی قطر معلوم است یعنی لب
 سوئی ۲ پس ثنات آن یعنی نسبت دایره چاه دوم سوئی دایره چاه اول معلوم شد و آن
 نسبت ۴ سوئی ۴ است پس بیت و نه و دو و خمس را در چهار روز نیم حاصل را که چاه بر سه قسمت

کنیم تا مطلوب ۱۱ یعنی سیزده کز و یک ۱۲ خس کز بر آید و همین قدر هفت نفر در چهار روز که مقدار هر روز ده و نیم ساعت بود چاهی را که قطر من سه کز باشد بکنند **مسئله** هفتم **مسئله** هشتم و نهم و دوازده کز و نیم و عرض من هشت کز و دوازده گره پس فرض آن از کز پاسی که سیزده گره در عرض دارد بکنند کز نشود در جواب این مسئله گوئیم که اگر عرض کز پاس یک کز کامل بود یعنی پس بقدر مساحت سطح آن مکان که حاصل ضرب طول در عرض است یعنی یک صد و نه کز و شش کره می بود و لیکن چون عرض از یک کز کم است لهذا کزهای مقدار کز پاس از کزهای مساحت افزون باشد پس اول معلوم کنیم که در مربع یک کز از آن کز پاس چند کز و فاکند بدین منط که هرگاه مقداری از این کز پاس مساوی مربع کز فرض کنیم پس شک نیست که بحکم شکل لازم غرضه اول امتداد یک کز وسط باشد در نسبت میان دو امتداد کز کز پاس مذکور و یک امتداد آن که سیزده حصه از شانزده حصه کز است معلوم است از این هر چون مربع یک کز را که یک است بر سیزده جز از شانزده قسمت کنیم امتداد طول کز پاس که مطلوب است بر آید ۱۱ یعنی یک کز و سه جز از سیزده بعد از این گوئیم که نسبت واحد سوی ۱۱ چون نسبت ۱۱ سوی کزهای طول مطلوب کز پاس باشد پس حاصل ضرب ۳۳۹ در ۱۱ که ۳۷۲۹ است یعنی یکصد و سی و چهار کز و ده گره تقریباً مطلوب باشد **مسئله** هجدهم **مسئله** نهم و ده هرگاه نرخی یک روپیه سی و پنج تنگه و ثمن تنگه باشد پس بقدر ۳۸۲۲۶ یعنی سه صد و هشتاد و دو هزار و دو صد و چهل و شش تنگه را چند روپیه و طریق معلوم کردن این مجهول آنست که هر یک از تنگهای نرخی یک روپیه و تنگهای مفروض را ثمن بخش کنند و بخش دوم را که ۲۰۵۹۶۸ است بر بخش اول که ۲۸۱ است قسمت کنند تا ۱۰۸۸۲ یعنی ده هزار و هشتصد و هشتاد و دو روپیه و پنج که مطلوب است بر آید و آنچه زیر خط عرضی ۱۲۶ باقی ماند کم از روپیه است آنرا آن سازیم بنوعیکه منسوب این باقی را در شانزده که ۲۰۱۶ است بر ۲۸۱ قسمت کنند خارج قسمت که هفت آن و اندکی که باقی است مطلوب باشد **مسئله** نوزدهم **مسئله** دهم حکایت مشهور است که هرگاه موجب شرط پنج قانون بازی آنرا بخصور قصیر و ام عرض کرد سلطان بقایب مخطوط شده فرمود در صدد این هر چه خواهی بخواه شاطر گفت غیر از این نمی خواهم که ملازمان حضرت از تصنیفات یک جبه گندم بمقابل هر شخص و چهار بیوت یعنی در بیت اول یک گندم و در دوم دو و در سیوم چهار و در چهارم هشت و برین قیاس هر قدر گندم که شود قیمت آنرا بنده کرامت فرمایند سلطان فرمود که بخصور و ارثان تخت و دیهم طلب اقل القلیل خلاص ادب عقلا باشد شاطر پاسخ آمد دانم که انا لیان دولت یا عطای عشر عشر این مقدار نیز مضایقه کنند پادشاه از شنیدن این کلام بقایب مکر خاطر گشت و شاطر را بخیف الای تصور نمود

گفت که در بارگاه سلطانی با دنیا بد مقارن این حال دستور اعظم که فیلسوف عصر بود زمین
 و بیوسید و گفت معلوم است که خراج سالانه ممالک قلمرو سلطان خلداله ملکه
 کاپی ۵ هزار ۲۰۰۰۰ ۴۰۹۰ چهار صد و پنجاه و نه هزار و پانصد و چهل هزار
 روپیه داخل خزانه شده است و از روی کتب تواریخ معلوم است که از ابتدای دنیا را زیاده از چهار
 صد سال نشده پس بفرض نسیم اگر سلطنت خداوندی از ابتدای حدوث دنیا تا امروز ممکن
 باشد و بحساب خراج سالانه که مذکور شد ارتفاع کل این پاره دهر فراهم آید و از آن یک جبهه
 نیامده باشد آنچه شایسته است صد و پنجاه هزار گنایست که کفایت نکند سلطان بوزیر گفت که مگر فرض آن گوی
 نو زیاده تر از شایسته است اگر راست باشد محاسبه اش درست کرده بعرض افهام در آری بالجلد وزیر
 حساب را ازین نشین سلطان کرد و سلطان بظنانت رای وزیر و شایسته اعتراف نمود و طریقی حال
 کردن اعداد گنیم آنست که واحد را شصت و چهار مرتبه تضعیف کنند و از مضعف اخیر که ششادش
 از واحد شصت و پنجم است واحد را بکاهند باقی بحکم قاعده ششم مجموع اعداد گنیم باشد از واحد
 تا مضعی که قبل این مضعف اخیر است و این طریق مشهور است مولف گوید که شصت و چهار بار تضعیف
 نمودن نیز خالی از دقتی نیست پس برای تحصیل مجموع اعداد گنیم طریقی دیگر گوئیم و آن اینست که از صفر
 تا شصت و چهار اعداد متوالیه را سلسله لوکارثم گردانیم و یک و دو و چهار و غیره مضعفات را سلسله اصل
 لوکارثم گردانیم بعد آن گوئیم که بمقابله دو از سلسله تضعیف لوکارثم یک است پس مربع دو که چهار است لوکارثم آن
 دو چند لوکارثم دو باشد که نیز دو است و لوکارثم مربع چهار که شانزده است دو چند لوکارثم چهار باشد که نیز چهار
 است و لوکارثم مربع شانزده که ۲۵۶ یعنی دو صد و پنجاه و شش است هشت باشد که دو چند لوکارثم هشتانزده
 است و همچنین لوکارثم مربع ۲۵۶ که ۶۵۵۳۶ یعنی شصت و پنج هزار و پانصد و سی و شش است شانزده باشد
 و لوکارثم مربع ۶۵۵۳۶ که ۴۲۹۶۹۶۲۹۶ یعنی چهار هزار هزار و دو صد و دو و چهار هزار هزار
 و صد و شصت و هفتده هزار و دو صد و نو و شش است سی و دو باشد و لوکارثم مربع ۴۲۹۶۹۶۲۹۶
 که ۱۸۴۲۶۴۲۳۰۴۳۰۹۵۰۱۶۱۱۶ یعنی مجده هزار هزار هزار هزار هزار و چهار صد و چهل و شش هزار هزار
 هزار هزار هزار و هفت صد و چهل و چهار هزار هزار هزار و هفتاد و سه هزار هزار هزار و هفتصد و
 هزار هزار و پانصد و پنجاه و یک هزار و شش صد و شانزده است شصت و چهار باشد که دو چند سی و دو است
 آنکه در بیان لوکارثم مذکور شد متعاقب میشود که تصاعیف متوالیه که تا مرتبه شصت و چهار رسید لوکارثم
 آن نیز شصت و چهار است پس مربع اخیر که در حقیقت ششست بار مربع المربع است

بقیه بیوت این سطر را هم از اعداد متوالیه محلو کنند و در خانگی که این عدد متوالی منتهی شود زیر آن خانگی
خاندانی سطر سیوم تالی این عدد را بنویسند و تالی الولاد بیوت این سطر سیوم برترتیب از عدد بزرگتر
و بعد آنها نقل میسند و این سطر سیوم کنند و همچنانکه در سطر دوم عمل کردند محل بکنند و نقل به بیوت سطر چهار
نمایند و همین سان عمل کرده باشند تا به بیوت مربع از اعداد متوالیه بر شود پس اعداد هر یک از سطوح
مثلاً نظر مربع عدد اثار شیر ماده کا و صعد اولاد باشد و همه آنچه گفتیم ازین مثال پنج در پنج و انچه است

۵	۴	۳	۲	۱
۶	۱۰	۹	۸	۷
۱۲	۱۱	۱۵	۱۴	۱۳
۱۸	۱۷	۲۱	۲۰	۱۹
۲۴	۲۳	۲۷	۲۶	۲۵

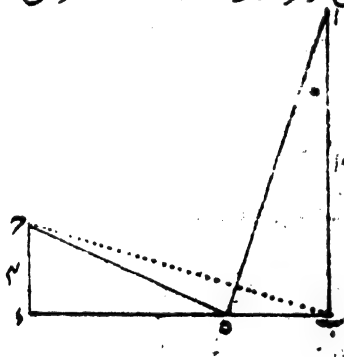
یعنی پس اول را پنجاه بیت و پنج آن ماده های کا و رسیدند که اول یک
اثار شیر میسند و دوم بیست اثار و سیوم سیزده اثار و چهارم نوزده
و پنجم بیست و پنج اثار و مجموع آور آن شیر آنها شصت و پنج اثار میشود
و همچنین مجموع اعداد هر سطر شصت و پنج میشود و قس علی هذا اگر عدد

۴۵ ۴۵ ۴۵ ۴۵ ۴۵

کمتر یا اکثر از پنج باشد * خاتمه حرز ششم * پوشیده نماند که مسائلی که از حساب

عقل دارند سه قسم اند اول امکانی قابل الجواب دوم امکانی مشکل الجواب سیوم مهمل باطل غیر قابل الجواب
فصل اول در مسائل مبتدیه و امثال آن و مسائلی که در ضمن قوانین مفتوحات و جبر و مقابله مذکور شدند
مستند بر آراء از قسم دوم مسائلی اند که بر بطلانش بر مانی قائم نشود و هم از قوانین متداوله سبحانه
آنرا استخراج نتوان کرد و بچیک قاعده جدید در حل آن بهم نرسد و اگر احیاناً از استفراغ
محتاج و کسور در فردی از افراد اعداد جواب این چنین مسئله معین بر آید هنوز مسئله در معرض اشکال
باشد چه از جواب جزئی است محمول بر کلیت نمیشود مثلاً اگر گویند که دو مجذور را اند که چون جذر اول را
از دوم کنند سیزده باقی ماند و اگر جذر دوم را از اول بکاهند پنج باقی ماند و عمده ترین طرف
استخراج مجهولات جبر و مقابله است هرگاه جذر مجذور اول را شش فرض کنیم پس مجذور دوم شش
۱۳ باشد و جذر مجموع شش و ۱۳ با پنج معادل مال میشود لیکن با استخراج جذر اجناس اعم یا کم
بیجا پس از باب خبرت و فطانت الی بو مناد با بی نبرده است پس این مجهول از جبر و مقابله و بر نیاید
تا بر یک قوانین چه رسد و با معنی مشکل است و اگر چه با استفرا معلوم کرده ایم که مجذور اول نه است
و مجذور دوم شانزده و ذکر مسائل مشکله در کتب قدما بسیار و افع است بجز آن ده مسئله بسبیل
حکایت بیان کنیم * اول * مجذور می منطقی پیدا کنیم که هرگاه بر آن عددی معین را باری بیفزاییم
باری همان عدد منفرد منطقی بکاهیم حاصل و باقی مجذور منطقی فرا هم آیند * دو * م
اقرار کرده شد برای زیر میسند و هم لا جذر منفردی عمر و برای عمر و از ده در هم لا جذر منفردی

عددی مکعب را بدو پاره کنند که هر دو قسم نیز مکعب باشند: چهارم: پنجواهم که مجذور منطبق پیدا کنیم که چون آنرا بر سه قسم متناسب قسمت کنیم هر قسم مربع منطبق باشد: پنجم: دو عدد مربع و مکعب اند که مجموع آنها هم مربع است و هم مکعب: ششم: ده را بدین نوع دو قسم کنیم که چون خارج قسمت هر قسم را با یکدیگر جمع کنیم مجموع مثل یک قسم ده شود: هفتم: مجذور است که چون مجموع خمس و جذرش را از دو یکا پاره برداریم و افزایش دهیم و حاصل هر دو مجذور منطبق باشند: هشتم: پنجواهم که عددی را بدو قسم کنیم بنوعیکه مجموع جذر هر دو قسم مساوی یک قسم باشد: نهم: دو عدد منطبق اند که سطح جذر آنها ثلث مجموع دو اصل میشود: دهم: کدام عدد است که مجموع جذر و بعضی خمس آن باشد فی الجمله این مسائل عشره و امثال آن از زمان سالف غیر منحل اند که الی یومنا ندر بهیچکس پیرامون حلش نشده است اما عدم انحلالش مضرت بر اوس مسائل ریاضی نمیرساند چه توقف آن بر تعیین مسائل نیست و متذکران را باید که از امثال این مسائل امتحان محاسب کنند چه بآفتاب جواب از این مسائل دلالت بر عجز محاسب در سایر مسائل حسابیه نمی کند و از قسم سیوم بر سبیل انمودن نیز پنج مسئله مذکور میشود تا طالبان از مغالطه حسابیه با خبر باشند: اول: اگر مسئله سیزدهم را از مسائل بیت کانه برین پنج پرسند که طول درخت اول ده کز بود و طول درخت دوم چهار کز و مابین هر دو درخت هشت کز و میان آنها ملخی جت و دو طائر از سر آن دو درخت بحکمت مساوی بآین و احد تا ملخ رسیدند هرائینه این مسئله محال باشد چه درین صورت ممکن نیست که میان سه نقطه یافته شود که دو خط و اصل میان آن و راس دو درخت مساوی



باشند و وصل کنیم ح ب را و مربع آن هشتاد باشد چه
منا و بیت مجموع دو مربع ح ب و ب را و مربع آب هشتاد و بیس ح ب
افتر باشد از آب و آه اطول است از آب پس ح ب اقصر کثیر باشد
از آه و آه اقصر است از ح ب پس ح ب بزرگتر باشد از آه و بهو المطلوب
دوم: کدام عدد است که چون آنرا در نصفش

ضرب کرده بر حاصل چهارده افزایشند مجموع پنج چندان عد شود مجهول را شش
فرص کرده در نصفش ضرب کردیم نیم مال شد پس چهارده عدد و نیم مال مساوی
پنج شش باشد و بعد تکمیل یک مال و بیت و هشت عدد مساوی ده شش میشود و این
مسئله دوم از فقرات جبریه شد نصف عدد اشیا را مربع کردیم بیت و پنج شد و این مربع از
بیت و هشت عدد که با مال است کمتر است و در برهان این مسئله گذشت که مربع نصف عدد

(۲۲۳)

اشیا اعملا از عدد کمتر نمی باشد و در اینجا کمتر است پس سئوال باطل باشد * **سیوم** * کدام عدد است
که چون آنرا دو قسم مختلف کنند و سطح هر دو قسم را در چهار ضرب کنند حاصل مثل مربع آن عدد شود گوئیم که چنین
عدد محال است زیرا که از حکم شکل تم از ۲ خزیه اول ثابت است که چهار امثال مربع نصف عدد
مسووی مربع عدد میشود و از شکل ثلثا که بعد شکل مذکور است واضح است که سطح دو قسم مختلف
عدد اصغری باشد از مربع نصف آن عدد پس چهار امثال این سطح از چهار امثال مربع نصف
یعنی از کل مربع اصل اصغر باشد و گاهی برابر شود * **چهارم** * کدام عدد است که چون
از آن نصف و ثلث و ربع را یکا بندیم باقی ماند از مخرج مشترک که دوازده است این کسره را
که قسیم مجموع ۱۲ شد و آن مثل و نصف سدس مخرج است پس کاستن آن از اصل عدد ممکن
نباشد تا به باقی ماندن پنج چه رسد پس سئوال باطل بود * **پنجم** * **بعیت** *
گرچه بندی صد شتر نه جابه طاق * بدل آن تخم سرقند و عراق * خلاصه سوال آنست که صد
را نه حصه مختلف کنند که عدد هر حصه طاق باشد و بیشتر عوام اعتقاد آنست که این مسئله امکان
است و در حقیقت محال است چه مجموع اعداد فرد که عدت آنها فرد باشد فردی شود مثلاً هر یک از
اعداد آب حرمه طرح طایفه را فرد فرض کنیم و عدت آنها که نه است نیز فرد است و منفی را
از اصناف نه گانه جدا گردانیم و آن مثلاً سه باشد و مجموع هشت صنف باقیه زوج باشد
چه فردیت هر صنف نیست مگر بزیاتی واحد و هشت واحد زوج است و هرگاه بر مجموع
هشت صنف که زوج است بیافیم فرد را افزائیم مجموع فرد
حاصل شود و هو المطلوب و صد زوج است پس

مجموع این اصناف نه گانه اصلاً صد نشود و

بالعکس صد اینچنین قسمت نه پذیرد

و پس این است تمامی کلام از

خزیه حساب و الی الیه

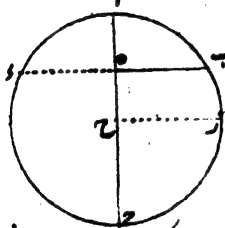
الرجوع و التاب

تم تم تم
تم تم تم
تم تم تم

بسم الله الرحمن الرحيم

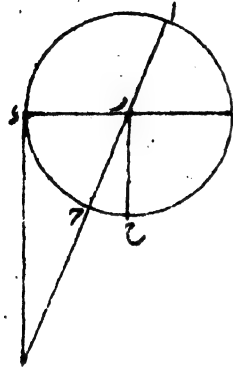
خرید چهارم * در مشتقات فنون ثلثه مقدمه از مساحت و استخراج مقادیر جیب
 و اظلال و تنکسیر دوائر و جز آن متضمن بر یک مقدمه و هفت حرز * مقدمه * در تعریف
 اقسام خط مستقیم و حد مساحت و تقدیر مقایس آن * **حرز اول** * در استخراج مقادیر
 اوتار و جیب * **حرز دوم** * در استخراج مقادیر اظلال * **حرز سوم** * در تنکسیر دوائر *
حرز چهارم * در معرفت مقادیر اضلاع و زوایای مثلث * **حرز پنجم** * در معرفت مقادیر اضلاع
 و زوایای مثلث قوسی که بر سطح کره واقع شود * **حرز ششم** * در مساحت * **حرز هفتم** *
 در توابع مساحت از تسویه ارض و معرفت ارتفاع مرفعات و عود من آنهار و اعماق آبار *
 * **مقدمه** * در تعریف اقسام خط مستقیم و حد مساحت و تقدیر مقایس باید دانست که حسب مواقع
 و اعتبار خط مستقیم را دو ازنه نام مشهور است ضلع ساقی قاعده عمود ارتفاع مسقط المجر قطر
 و تر جیب سهم ظل محور اما ضلع باعتباری گویند که بسطح احاطه کرده است و محدود ضلع را از مثلث که اول
 ملاحظه کنند آن نامند و یک ضلع را بملاحظه بواقی محبطات سطح قاعده نام است و یغنی که بر خط مستقیم یا
 سطح مستوی بلامیلان قائم باشد عمود است و ارتفاع عمودیت بر قاعده شکل که پیشتر رسیده باشد
 مسقط المجر عمود است که از سر مرتفع بر قاعده آن واقع شود اما اطلاق قطر در ثبوت
 موضع است اول قطر دایره دوم قطر کره سیوم قطر سطح متوازی الاضلاع چهارم قطر سطح المثلث
 پنجم قطر سطح شلجم ششم قطر سطح بیضوی چنانچه هر یک معلوم است بقطر سطوح زوج الاضلاع
 متساوی الزوایا که فوق ذی اربعه اضلاع باشد و آن خطی است که میان منصف دو ضلع متقابل
 وصل بود هشتم قطر ظل که تعریف در بیان ظل عنقریب می آید و تر عبارت است از خط واصل

میان دو طرف قوس و نیز ضلع مثلث را با اعتباری که مقابل زاویه افتاده است و تر کویند
اما جیب عمود است داخل دایره که از طرف قوسی خارج شود و بر قطری واقع گردد
که بطرف دوم همین قوس گذشته باشد و ازین ظاهر گشت که نصف دور و تمام دور را جیب
نمایند و نیز لازم است که چهار قوس مختلف را یک جیب باشد قوس اول کمتر از ربع دور
قوس دوم نیمه قوس اول تا نصف دور قوس سیوم مجموع قوس اول و نصف دور قوس
چهارم مجموع قوس دوم و نصف دور و برای توضیح مقام فرض کنیم دایره ای که
قوس آب کمتر از ربع باشد اتصال قطرها و خارج کنیم از نقطه آب بر قطر آح عمود به
پس به جیب است برای چهار قوس اول قوس آب که کمتر از ربع است دوم
قوس آب کمتر از نصف و زیاده از ربع سیوم قوس آب که زیاده از نصف
و کمتر از سه ربع است چهارم قوس آب که اکثر از سه ربع است اما در اعمال
حسابی اصل قوس اول است یعنی آب و ثلثه باقیه را نقل با اول می کنند بدین طور



که اگر قوس آب باشد قدر آنرا از نصف دور بکاهند و اگر قوس آب آح باشد
باشد فضلش را بر نصف دور بگیرند و اگر قوس آب آح باشد قدرش را از
دور بکاهند بهر سه صورت قوس آب حاصل میشود و آب را بقیاس
سه قوسی باقیه قوس منفع گویند و اگر عمود مذکور از طرف قوسی خارج شود که ربع دور باشد
مانند عمود زح از طرف قوس آح در صورت زح در حقیقت جیب دو قوس میباشد یکی
ربع دور دوم سه ربع دور و قوس پنجم چهار یعنی قوس آح و قوس زح ربع است و دو قوس
دیگر یعنی قوس آح و قوس زح ربع است و چون عمود زح که نصف قطر است و از همه جیبها
است لهذا آنرا جیب اعظم خوانند و جیب نیمه نیز گویند و از باینکه گذشت ظاهر است که جیب هر قوس
نصف و تر ضعف همان قوس می باشد مثلاً به نصف آب است که و تر دو قوس آب یعنی
جیب آح خواه و تر دو قوس آب یعنی قوس آب است و هرگاه گویند جیب زاویه
مراد از آن جیب قوسی باشد که محصور بود میان دو ضلع آن زاویه
برگزینش را پس همان زاویه باشد و برین اصطلاح جیب زاویه عمودی
باشد که از یک ضلع زاویه برآمده بر ضلع دوم افتد قبل اخراج
آن یا بعد اخراج و استعمال سه در سه محل است یکی سه استوانه دوم سه مخروط

چنانچه معلوم است سیوم سهم قوس و آن عمودیت که از شصت آن قوس بر وترش آید و آن همیشه
جزوی از قطر می باشد مثلاً سهم قوس ب آ خط آ ه است و سهم قوس ب ح خط ح ه و سهم قوس
مثل جنیب اعظم نصف قطر می باشد اما ظل قوس عمودیت بر طرف قطر که بر یک طرف آن قوس گذر



باشد و با قطر دوم که بر طرف دیگر همان قوس گذشته است ملاقی شود مثلاً
در دائرة ا ب ح د و قطر آ ح ب د و طرف قوس ح د که کمتر از ربع است
گذشته اند و برآمد از طرف قوس آ ب و عمود آ ه که ملاقیست قطر آ ح را بعد
از اوجش بر نقطه ه پس عمود ه ظل قوس ح د باشد و زو نصف قطر را مقیاس
ظل خواهند و نقطه آ را راس ظل و خط آ ه را قطر ظل گویند و لیکن ظل آ ه را

مقیاس قوس ح د ظل اول و ظل منکوس نامند و مقیاس قوس ح د تمام قوس ح د تا ربع است ظل دوم
و ظل مستوی گویند و تقدیر ظل اول همیشه نصف قطر می کنند که منقسم به شصت جز متساویست و تقدیر
ظل دوم گاهی بمقیاسی کنند که منقسم به شصت جز باشد و بدین جنسیت آنرا ظل سنی خوانند و گاهی بمقیاسی
کنند که منقسم بدوازده حصه مساوی باشد باین اعتبار آنرا ظل اصابع گویند و گاهی بمقیاسی
منقسم به شصت حصه مساوی باشد و درین هنگام ظل را طایفه اقدام نامند و تفصیل این مراتب درین
بیت نموده خواهد شد ان شاء الله تعالی و ظل زاویه ظل آن قوس است که میان دو ضلع همان
زاویه محصور بود و مرکزش راس زاویه باشد اما محور قطر است ساکن که جسم حول آن حرکت
کند این بود بیان اقسام دوازده گانه خط مستقیم و مساحت عبارت از دالتن آنچه درکم متصل با راس
از امثال واحد خطی یا ابعاض آن یا مجموع امثال و ابعاض اگر آن کم خط باشد و از امثال مربع
و احد خطی یا ابعاض مربع یا مجموع امثال و ابعاض اگر کم سطح بود و از امثال مکعب و احد خطی یا ابعاض
آن مکعب یا مجموع امثال و ابعاض اگر کم جسم باشد و مراد از واحد خطی طول و مقیاسی است که معین کرده
باشند مثل وجب و ذراع و کرمه و مقیاس مساحت مقررده مقلدان یونان
بمقدار عرض ده موی یا لاسپ که در بار یکی و کندگی متوسط باشند و بعضی چسبیده عرض یک
مقدار میشود و شش جو را یک اصبع و دوازده اصبع را یک وجب و دو وجب را یک ذراع و دو
ذراع را یک کوزه و چهار کوزه را یک میل و سه میل را یک فرسخ میشود اما سامان فرنگ مقدار شش
مذکور را یک اینچ گویند و دوازده اینچ را یک فوت و شش فوت را یک کز انگریزی و پنج و نیم
کز را یک لیب انگریزی می شود و تحویل حرکت از اجناس مذکوره بعضی سوی این جدول و اصبع

اجناس محل المیه											
فرسخ میل گز ذراع کوب اصج جو مو لنگریز گز انگریز فوت اینچ											
فرسخ	۱	۳	۴۰۰۰	۱۳۰۰۰	۲۸۸۰۰	۲۸۸۰۰	۲۸۸۰۰	۲۸۸۰۰	۲۸۸۰۰	۲۸۸۰۰	۲۸۸۰۰
میل	$\frac{1}{3}$	۱	۲۰۰۰	۴۰۰۰	۹۴۰۰	۵۴۰۰	۵۴۰۰	۵۴۰۰	۵۴۰۰	۵۴۰۰	۵۴۰۰
گز	$\frac{1}{4000}$	$\frac{1}{3000}$	۱	$\frac{1}{2000}$	$\frac{1}{13000}$	$\frac{1}{28800}$	$\frac{1}{28800}$	$\frac{1}{28800}$	$\frac{1}{28800}$	$\frac{1}{28800}$	$\frac{1}{28800}$
ذراع	$\frac{1}{13000}$	$\frac{1}{3000}$	$\frac{1}{2000}$	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{13000}$	$\frac{1}{28800}$	$\frac{1}{28800}$	$\frac{1}{28800}$	$\frac{1}{28800}$	$\frac{1}{28800}$	$\frac{1}{28800}$
کوب	$\frac{1}{13000}$	$\frac{1}{3000}$	$\frac{1}{2000}$	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{13000}$	$\frac{1}{28800}$	$\frac{1}{28800}$	$\frac{1}{28800}$	$\frac{1}{28800}$	$\frac{1}{28800}$	$\frac{1}{28800}$
اصج	$\frac{1}{28800}$	$\frac{1}{9400}$	$\frac{1}{5400}$	$\frac{1}{5400}$	$\frac{1}{5400}$	$\frac{1}{5400}$	$\frac{1}{5400}$	$\frac{1}{5400}$	$\frac{1}{5400}$	$\frac{1}{5400}$	$\frac{1}{5400}$
جو	$\frac{1}{5400}$	$\frac{1}{28800}$	$\frac{1}{13000}$	$\frac{1}{13000}$	$\frac{1}{13000}$	$\frac{1}{13000}$	$\frac{1}{13000}$	$\frac{1}{13000}$	$\frac{1}{13000}$	$\frac{1}{13000}$	$\frac{1}{13000}$
مو	$\frac{1}{5400}$	$\frac{1}{28800}$	$\frac{1}{13000}$	$\frac{1}{13000}$	$\frac{1}{13000}$	$\frac{1}{13000}$	$\frac{1}{13000}$	$\frac{1}{13000}$	$\frac{1}{13000}$	$\frac{1}{13000}$	$\frac{1}{13000}$
لنگریز	$\frac{1}{13000}$	$\frac{1}{3000}$	$\frac{1}{2000}$	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{13000}$	$\frac{1}{28800}$	$\frac{1}{28800}$	$\frac{1}{28800}$	$\frac{1}{28800}$	$\frac{1}{28800}$	$\frac{1}{28800}$
گز انگریز	$\frac{1}{4000}$	$\frac{1}{3000}$	$\frac{1}{2000}$	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{13000}$	$\frac{1}{28800}$	$\frac{1}{28800}$	$\frac{1}{28800}$	$\frac{1}{28800}$	$\frac{1}{28800}$	$\frac{1}{28800}$
فوت	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$
اینچ	$\frac{1}{31680}$	$\frac{1}{7920}$	$\frac{1}{3456}$	$\frac{1}{1944}$	$\frac{1}{1944}$	$\frac{1}{1944}$	$\frac{1}{1944}$	$\frac{1}{1944}$	$\frac{1}{1944}$	$\frac{1}{1944}$	$\frac{1}{1944}$

د از روی تحویل معلوم است که گز یونانی و انگریزی یک مقدار می باشد و چون مدار حساب اهل بیت با رقاع ستینی نمی شود پس باید که مقدار کور ستینی هر یک اجناس که بالغ نامو باشد در جدولی دیگر بیاریم تا عند الحاسب سهولت رود و بد جدول اینست ***

دقیقه	فرسخ	میل	گز	ذراع	کوب	اصج	جو	فوت	اینچ
۱	۱	۳	۴۰۰۰	۱۳۰۰۰	۲۸۸۰۰	۲۸۸۰۰	۲۸۸۰۰	۲۸۸۰۰	۲۸۸۰۰
۲	۲	۶	۸۰۰۰	۲۶۰۰۰	۵۷۶۰۰	۵۷۶۰۰	۵۷۶۰۰	۵۷۶۰۰	۵۷۶۰۰
۳	۳	۹	۱۲۰۰۰	۳۹۰۰۰	۸۶۴۰۰	۸۶۴۰۰	۸۶۴۰۰	۸۶۴۰۰	۸۶۴۰۰
۴	۴	۱۲	۱۶۰۰۰	۵۲۰۰۰	۱۱۵۲۰۰	۱۱۵۲۰۰	۱۱۵۲۰۰	۱۱۵۲۰۰	۱۱۵۲۰۰
۵	۵	۱۵	۲۰۰۰۰	۶۵۰۰۰	۱۴۴۰۰۰	۱۴۴۰۰۰	۱۴۴۰۰۰	۱۴۴۰۰۰	۱۴۴۰۰۰
۶	۶	۱۸	۲۴۰۰۰	۷۸۰۰۰	۱۷۲۸۰۰	۱۷۲۸۰۰	۱۷۲۸۰۰	۱۷۲۸۰۰	۱۷۲۸۰۰
۷	۷	۲۱	۲۸۰۰۰	۹۱۰۰۰	۲۰۱۶۰۰	۲۰۱۶۰۰	۲۰۱۶۰۰	۲۰۱۶۰۰	۲۰۱۶۰۰
۸	۸	۲۴	۳۲۰۰۰	۱۰۴۰۰۰	۲۳۰۴۰۰	۲۳۰۴۰۰	۲۳۰۴۰۰	۲۳۰۴۰۰	۲۳۰۴۰۰
۹	۹	۲۷	۳۶۰۰۰	۱۱۷۰۰۰	۲۵۹۲۰۰	۲۵۹۲۰۰	۲۵۹۲۰۰	۲۵۹۲۰۰	۲۵۹۲۰۰
۱۰	۱۰	۳۰	۴۰۰۰۰	۱۳۰۰۰۰	۲۸۸۰۰۰	۲۸۸۰۰۰	۲۸۸۰۰۰	۲۸۸۰۰۰	۲۸۸۰۰۰

حرز اول

* در استخراج مفاد براتار و جیب متضمن برین انکشاف *

۱ * در استخراج امهات الاوتار * ب * در معرفت و فضل دو قوس معلوم الوتر * ح *
در معرفت و تر نصف قوس معلوم الوتر * د * در معرفت و تر ثلث قوس معلوم الوتر
و * در معرفت و تر ضرف قوسی مفروض بازای دقایق * ر * در نقل اوتار بجیب
ز * در معرفت سهم قوس مفروض * ط * در ترتیب جداول جیب و طریق اخذ
جیب قوسی مفروض و تقویس جیب مفروض از جدول بعمل تعدیل مابین السطری

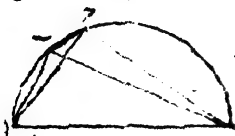
انکشاف اول در استخراج امهات الاوتار

که عبارت از وتر ثلث و ربع و خمس و سدس و عشر محیط دایره است و در سائر
اجزا ازین اوتار پیدا میشود و تمجید این اوتار و تر سدس خود معلوم است چه بکم شکل
له از ۳ خزیه اول برابر نصف قطر می باشد و نصف قطر شصت درجه است و در ربع و تر
ثلث قائم الزاویه می باشد که دو ضلع آن دو نصف قطر اند لهذا بکم شکل عروس چند
دو چند مربع نصف قطر مقدار وتر مربع باشد پس بعد تجذیر ذو منشی بر آید و تر *
هـ * درجه * فداسه رموز * یعنی هشتاد و چهار درجه و پنجاه و یک دقیقه و ده ثانیه و هفت ثالثه
و چهل و شش رابعه و شش خامسه با جرایک قطر یک صد و بیست درجه باشد و بکم شکل پنجم از ۴ خزیه
اول ۲ چند مربع نصف قطر مساوی مربع ضلع مثلث است پس جذر ۲ منشی که * ح * نه البخ الخ و لا
ست یعنی یکصد و ۲ درجه و پنجاه و پنج دقیقه و بیست و دو ثانیه و پنجاه و هشت ثالثه و بیست رابعه و پنجاه
و یک خامسه و تر * قاک * درجه محیطی باشد و برای معرفت و تر مخمس و تر که نیم که اب * نصف
دایره باشد بر قطر آید و چه کز و بر آیم از آن عمود بر قطر تا نصف محیط را بر ب تنصیف
و نصف قطر آن را بر نقطه * د * و نیم سازیم و وصل کنیم به * هـ * و مثل به * و وصل کنیم
به راب * و در ضلع معشر باشد و بر ضلع مخمس بیانش آنکه آن تنصیف کرده شده است به * و افزوده
شده است بر استقامتش و از اینجهت بکم شکل ملب از ۲ خزیه اول سطح آن در وتر با مربع
و مساویت مربع * ر * یعنی مربع * ب * را بلکه دو مربع * ح * و ب * را و بیندازیم

مربع * ح * مشترک را باقی ماند سطح آن در آن مساوی مربع آن پس معلوم شد که خط آن نقطه
معلوم است بر نسبت ذات وسط و طرفین و اطول قسم که آن سمت ضلع مدس است
و در شکل گد از ۴ خزیه اول ثابت است که هرگاه ضلع معشر با ضلع مدس



متصل باستقامت شود مجموع خط این دو ضلع مقوم بر نسبت مذکوره می باشند
 و ا طول قسم آن ضلع مسدس است پس ضرور شد که در ضلع معشر باشد و بت آن که
 قواست بر بت آن ضلع مسدس و در ضلع معشر ضلع مخمس باشد بکلیه شکل نه از همان حوز
 خزیه و چون معلوم شد که بت آن ضلع مخمس و در ضلع معشر است پس برای قوت
 مفاد بر آنها اول مقدار آن معلوم کنیم بطوریکه مربع ه که معلوم را که x به x مرفوع
 مره است با مربع بت که یک مثنی است جمع کردیم جذر مجموع که x سر نه که الط ل ط x
 یعنی شصت و هفت درجه و چهار دقیقه و پنجاه و پنج ثانیه و بیت ناله و بیست و سه
 و نه خامسه است قدره بت یعنی قدره x باشد و چون از آن معلوم ده معلوم را که x ل
 درجه شصت و بیست و یکیم قدره x که قدره x درجه شصت و بیست و یکیم آید x ل و نه که الط ل ط x
 بعده مربع این ضلع معشر گرفتیم شد x الب نه و ل ط ل که مد ل ط ل ط x
 عاشره هر یک بت که یک مثنی است برین مربع افزودیم گشت x الب نه و ل ط ل که مد ل
 که ل ط ل که x یعنی یک مرفوع مرتین و بیت دو مرفوع مره و پنجاه و پنج درجه و چهار
 دقیقه و شش و نه ثانیه و سی ناله و بیست و سه ثانیه و چهار خامه و شصت و بیست و سه
 و سی و نه ثامن و هفت تا سعه و بیست و یک عاشره جذر این مجموع که x ل ط ل
 که مد ل ط ل x یعنی بقدر درجه و سی و دو دقیقه و سی ثانیه و سی ناله و بیست و سه
 چهار رابع و بیست و دو خامه است مقدار و ترید ع x درجه باشد x انکشاف است
 دوم در معرفت و تر فضل دو قوس معلوم الوتر و باید که نصف دائره x بر قطر آید باشد
 و دو قوس معلوم الوتر آب x و مطلوب و تر فضل بت x است و وصل کنیم او تر آب x و بت
 که بت x و گوئیم که بکلیه شکل نه از ۳ خزیه اول هر یک از دو زاویه آب x و x قائمه اند
 لهذا چون از مربع قطر مربع آب را بنیداریم مربع بت باقی ماند و اگر مربع x را اندازیم مربع
 x و بهر سد پس هر یک از وتر x که در تمام دو قوس آب x تا نصف دور اند معلوم
 باشند بکلیه شکل نوازیم خزیه اول مجموع سطح x بت در آن و سطح آب در x و سطح
 بت در x است لهذا هرگاه ازین سطح اخیر معلوم الضلعین سطح آب در x و
 که بقوس معلوم الضلعین بت بنیداریم لابد است که باقی مقدار سطح x در آن باشد و ضلع
 ازین سطح معلوم است و چون این سطح معلوم را بر ضلع آن معلوم قسمت کنیم خارج قسمت
 ضلع مجهول باشد بر مثال باید



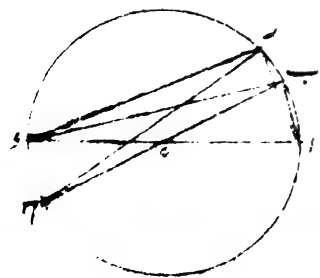
در قطر قطره بر آب باشد پس $\frac{1}{2}$ نصف فضل مذکور بود و چون در آب مطابق با یک
در انکشافات متقدم گذشت نیز معلوم است ازین مرحله نیز معلوم باشد من بعد ان گوئیم
که در دو مثلث ABC و DEF زاویه مشترک است بود و زاویه C قائمه اند لهذا یک شکل
الح ABC و DEF اول دو زاویه C و E نیز متساوی باشند و یک شکل ABC از DEF خیز
اول اضلاع نظائر این دو مثلث تناسب باشند پس نسبت قطر AC سوی در BC
چون نسبت BC سوی EF باشد و یک شکل ABC از DEF خیز مذکور سطح AC در BC مساوی
مربع AC باشد لهذا جذر سطح AC در BC مقدار در BC باشد مثلاً قوس B $***$

$***$ درجه است پس BC $***$ باشد و آب که تمام B تا نصف دور است

تک $***$ درجه است مقدار وترش است $***$ قمر نه الب نجر النائم $***$ این را از قطر که $***$
 $***$ است کاستیم باقی ماند BC $***$ نو BC لواء ط $***$ نصف آن میشود BC $***$

ح BC لواء ط $***$ یعنی هشت درجه و دو دقیقه هجده ثانیه سی ناله چهل و شش رابع چهار خاسه
سی ساده مضروب این قطر که دو مرفوع است میشود BC لواء ط $***$ جذر این بر آمد $***$
لاح BC لواء ط $***$ یعنی سی و یک درجه سه دقیقه بیست و نه ثانیه چهل و نه ناله سی و شش رابع

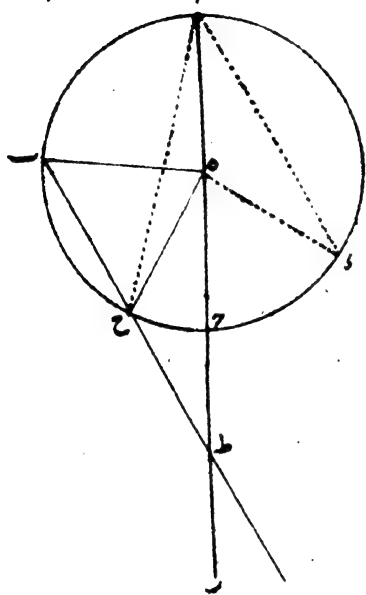
چهل و چهار خاسه و این وتر سی درجه باشد $***$ **انکشاف چهارم** $***$ در معرفت
وتر مجموع دو قوس معلوم الوتر و باید که دائرة آب BC باشد بر قطر AC و مرکز C و آب
ب BC دو قوس معلوم الوتر اند و وصل کنیم وتر AC را که وتر مجموع دو قوس آب BC است
است و این نیز معلوم می تواند شد بنوعیکه بر آریم قطب BC را و وصل کنیم خطوط BC و AC
 BC را و اول بیان کنیم که بایستای دو زاویه متقابل دو قوس آب BC بلکه دو در
آنها متساوی اند پس در ذی اربعه اضلاع BC و AC سه ضلع معلوم اند یعنی BC و AC
قطر BC و همچنین دو قطر این ذی اربعه اضلاع یعنی BC و AC در حکم معلوم اند زیرا که
اول و تر تمام قوس BC است تا نصف دور و دوم و تر تمام قوس AC است تا نصف



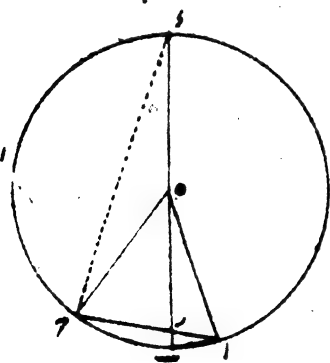
دور پس هرگاه از سطح این دو قطر ذی اربعه اضلاع سطح
 BC و AC را استقاط کنیم باقی مساوی سطح BC و AC باشد و هرگاه
این باقی با بر قطر BC قسمت کنیم خارج قسمت مقدار BC باشد
چون BC معلوم شد مقدار AC که و تر تمام قوس BC تا نصف دور است معلوم باشد

و برای تو امره عمل معین کنیم قولی را شش درجه و قوس سه درجه و دوازده درجه پس اول بر طبق
 بیان انگشت دوم مقدار دو و نزدیک به ربع معلوم کردیم شد مقدار اول \times قه نند لطن الو
 ج \times یعنی یکصد و پانزده درجه و پنجاه و چهار دقیقه و سی و نه ثانیه و پنجاه و هفت ثلث
 و بیست و شش رابعه و سه خامسه و مقدار دوم فقط \times لم الو لا کو \times یعنی یکصد
 و نوزده درجه و بیست دقیقه و سی و سه ثانیه و بیست و هفت ثلث و سی و یک رابعه
 و پنجاه و شش خامسه سطح ب \times ربع حاصل کردیم شد \times ح و الط \times لوه
 الد نامح \times یعنی سه مثنی و پنجاه مرفوع و سی و سه درجه مثنا دقیقه شش ثانیه و بیست و
 ثلث چهار رابعه سی و هفت خامسه پنجاه سادسه بیست و چهار ثمانه پنجاه و یک
 تا سعه چهل و هشت عاشره و مقدار و نزدیک به ربع \times لاه الط مطح لم مد و قدر ب \times
 \times لب لوس مو \times سطح و ب \times ربع حاصل کردیم شد \times و الط لد لورنه
 الب لم الو ط مد \times یعنی شش مرفوع و بیست و نه درجه سی و چهار دقیقه سی و هفت ثانیه
 و هفت ثلث پنجاه و پنج رابعه و بیست و سه خامسه و شش سابعه و نه ثمانه
 چهل و چهار تا سعه این سطح را از سطح ب \times ربع کا سیم باقی ماند سطح ب \times ح مد
 ح لم الط کا ط له ماند نه ر مح \times خارج قسمت این سطح بر قطر ب \times که دو مرفوع
 است میشود قدر ر \times قیب امو مدم له \times یعنی یک صد و دوازده درجه و یک
 دقیقه و چهل و شش ثانیه و چهل و چهار ثلث و چهل رابعه و سی و پنج خامسه مربع این را از مربع
 قطر که چهار مثنی است کا سته جذر باقی گرفتیم بر آمد مقدار آب که وتر \times ص ب \times درجه
 مح ما ید بن لوس \times یعنی چهل و سه درجه و صفر دقیقه و چهار ده ثانیه و پنجاه و هفت ثلث
 و شانزده رابعه و ده خامسه \times انگشت \times پنجم \times در معرفت و ثلث قوس
 معلوم الو تر اول باید که طریق ثلث قوس بیان کنیم من بعد ان معرفت و ترش کرائیم باید دانست که اوکیا
 متقدمین و متاخرین الی یومنا هذا به ثلث قوس از برای این خطوط مساوی پی برده اند اما بخوبی خط تقیم
 این مطلوب حاصل میشود و باید که قوس مطلوب التلث آب باشد از دانه آب \times که مرکز سه است
 مجاوز از ربع نبود و خارج کنیم قطر آ را از جهت ح تا زو کبیریم مسطره صحیح الاستقامت دیک ضلع آنرا که ب
 است بر دو نقطه ب \times منطبق سازیم من بعد آن نقطه را که بر ب منطبق است ساکن داشته مسطره را از ح
 حرکت دهیم و ظاهر است که بعد ادائی حرکت قدر ح ط از ضلع مسطره \times

چنان محیط دائره و خط ح را شود اقل از نصف قطر دائره باشد و بتدریج حرکت ح تا
متمم اید شود الی غیر النهایه و هنوز نیست که در حدی برابر نصف قطره ح شود و
استخالفش از پرکار محمد الرحیلین که بعد آنها مثل نصف قطر باشد کرده باشیم تا ح ط مثل ح
شود در بخالت قوس ح بقدر ثلث قوس آب جدا شود برمانش آنکه هرگاه خارج کنیم از



فوس معلو الوتر کلام کنیم و گوئیم که قوس $ابح$ از دایره $ابح$ معلوم الوتر است و اثباتش
 جدا کنیم دو تر $اب$ را وصل سازیم و از نقطه $ب$ قطره $ب$ بر آریم در حالیکه قاطع باشد و تر $اح$ را بر
 دو وصل کنیم میان مرکز $ه$ و دو نقطه $آ$ بدو خط $آه$ و $ب$ و $ب$ ان کنیم دو خط $اب$ و $آه$ و $ب$
 اند زیر که هرگاه وصل کنیم $ب$ را به مرکز $ه$ زاویه $ب$ که برابر زاویه $ب$ $آه$ بنا بر وقوع هر دو
 بر قوس $ب$ $ح$ و زاویه $ب$ که محیطی نصف زاویه $ب$ $آه$ مرکزیت و همچنین زاویه



الافین متشابه باشند و نسبت آسومی از مانند نسبت آرسومی باشد و بعد تمهید این مقدمه عرض کنیم اسامی آسومی دور پس و ترش نیز به **ص** درجه باشد و مطلوب و ترش

(۱۱۱)

لب است که * ک * درجه باشد و چون آرسوی آب را فرض کنیم شی پس در بعضی مال باشد و چون آرد وسط است در لب میان نصف قطره آرد و لهذا مال که سادی باشد سطح آن است و چون

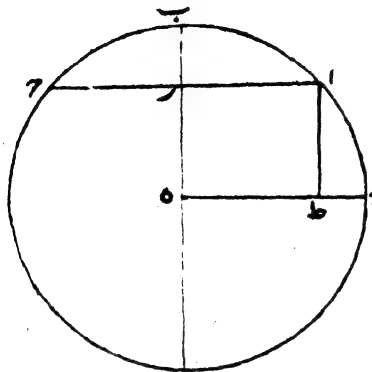
قال لا بد انك شئت ست قسمت کنیم خارج قسمت که یک دقیقه مال است قدر بر باشد من بعد آن
که نم که بحکم شکل الزام خزینه اول سطح از رتبه مساوی سطح بر رتبه باشد و چون رتبه
سده درجه الاشی است لهذا سطح از رتبه یک مرفوع شی الا مال باشد و از اینجا که به
دقیقه مال است پس رتبه دو مرفوع الا دقیقه مال باشد و سطح بر رتبه دو مال الا یک ثانیه مال الا مال بود
و این هر دو سطح متساوی اند بعد جبر و مقابله سه مال معادل یک مرفوع شی و یک ثانیه مال الا مال
میشود و بعد منخط کردن هر اجناس یک مرتبه میشود شی معادل یک ثانیه کعب و یک مرفوع
درجه که بمنزله شصت عدد است و بعد تکمیل کعب و تحویل باقی اجناس بهمان نسبت میشود در سه شی شی
معادل یک کعب و یک مثلث عدد من بعد آن کوئیم که منجمله این اشیا که معادل یک کعب باشد جذر
عدد شی شی مجهول باشد بحکم فرع مسئله سیوم از مفردات جبریه و آنچه بقیه از همین اشیا معادل
عدد است خارج قسمت عدد بر عدد بقیه اشیا نیز مجهول باشد بحکم مسئله اول از مفردات
جبریه پس هرگاه تحصیل عددی نماییم که چون آنرا در فضل عدد اشیا بر مرتبش ضرب کنند حاصل ضرب
مثل عددی شود که با کعب است آن عدد محصل شی مجهول باشد و ظاهراً هر است که آن عدد
مطلوب از عدد اشیا کمتر باشد پس بعل تربع و ضرب متوالی آن عدد حاصل شود اما
مثل جذر اسم اندکی تفاوت نامحسوس غیر معتد به باشد بدان التفات نکنند چنانچه در مثال مذکور
بعد عمل بر آمد و نیز ک درجه بود که لو ما هو ما یعنی بیت درجه و پنجاه دقیقه و شانزده

ثانی و صفر ثالث و چل و شش رابعه انکشاف ششم در معرفت و ترصه قوسی بازای
دقایق چون و تر ک درجه و م درجه معلوم شد بحکم انکشاف

دوم و تر فضل آنها که مثبت درجه است نیز معلوم شود بحکم انگشت سیوم و تر منصفات
مثبت درجه یعنی * * * ب * * * و * * * ا * * * و * * * ن * * * و * * * م * * * معلوم گردد و بحکم انگشت
مقدم و تر * * * ۵ * * * دقیقه هم استخراج شود و آن * * * ماه بدطالع است و وتر ربع آن
یک دقیقه و پانزده ثانیه است نیز معلوم باشد و آن * * * ا * * * ل * * * ر * * * است و فرض کنیم
قوس آب را یک دقیقه و پانزده ثانیه و قوس حب را یک دقیقه و وتر آب معلوم است دو درجه
مجمول و حکم شکل موازنه خزینه اول نسبت و تر آب سوی جنوب اصغر باشد از نسبت قوس

یعنی از نسبت ۴ سوی ۳ پس و ترکیب دقیقه از چهار خمس ترکیب دقیقه و پانزده ثانیه که 
 و ابسط ندل ۴ خامه است اکثر باشد من بعد آن فرض کنیم قوس ۳۰ و ۲۰ را پنجاه ثانیه که دو
 ثلث قوس ۳۰ و ۱۰ معلوم الوتر است پس و تر آن از روی قوانین سابقه کالاه الله بر آید و
 این وقت کوئم که نسبت حرت و ترکیب دقیقه سوی ۴ و ۳ و تر پنجاه ثانیه اصغر باشد از نسبت
 یک دقیقه سوی پنجاه ثانیه یعنی از نسبت ۴ سوی ۳ و عددی که نسبت سوی و تر پنجاه ثانیه
 مانند ۶ و ۴ باشد همان ۴ ابسط ندل ۴ خامه است پس و ترکیب دقیقه از ۴ ابسط
 ندل ۴ اصغر باشد و چون و ترکیب دقیقه باری از عددی که بالغ تا خامه است اعظم
 شد و باری از همان عدد اصغر گردید پس بوضوح بنویسند که تفاوت و ترکیب دقیقه این
 تا مرتبه خامه اصلا محسوس نباشد پس همان ۴ ابسط ندل ۴ و ترکیب دقیقه باشد و اینجا
 معلوم شد که اوتار قسی را که مادیون دقیقه باشد اگر از تناسب قسی بر آید تفاوت محسوس
 روند و چون و ترکیب دقیقه معلوم شد بقوانین انکشاف سسته متقدمه و تر هر قوس
 مفروض استخراج گردد و نیز اگر قوس مطلوب الوتر اکثر از نصف دور بوده باشد تمام آن قوس تا دور بگیرند و در
 آن بر آید که همان و تر و تر قوس عظمی نیز باشد * انکشاف هفتم در نقل اوتار بحیوب
 باید دانست که قدام حکما مثل ابرخس و بطلمیوس و غیره باینای اعمال هست و زیجات را بر حساب
 اوتار مبنی داشته اند اما متاخران چون ابی ریحان بیرونی و خواجه نصیر الدین طوسی و
 غیاث الدین جمشید و غیره هم بر ذالک مضطعم تا زمانه باینای همان اعمال را بر حیوب میدارند
 چرا که اعمال حیوبی البسط و اوضح از اعمال اوتار است بالاحتمال چون در مقدمه معلوم شد که هر قوس
 مساوی نصف و تر دو چندان قوس می باشد پس جیب هر قوسی که مطلوب بود آنرا دو چند کنند
 و بمقابل این مضاعف و تر معلوم کنند و آن و تر را تنصیف نمایند حاصل جیب آن قوس باشد مثال
 جیب درجه است مضاعف درجه ۲۰۰ شود و ترش است ۲۰۰ قوسه الباعث الرنا ۲۰۰
 نصف این و تر که ۲۰۰ تا ۱۰۰ الطرح نه ۱۰۰ است جیب ۱۰۰ ۲۰۰ درجه باشد
 * انکشاف هشتم در معرفت مقدار سهم قوس مفروض
 تفاضل نود و نصف قوس مطلوب السهم بگیرند و جیب این تفاضل را از نصف قطر
 بکشد اگر قوس مطلوب السهم کمتر از نصف دور باشد و بر نصف قطر
 بیفزایند اگر اکثر از نصف دور بود سهم سهم میرسد

و باید که دائرة ابراهیم باشد و ابراهیم قوسی از آن کمتر از نصف واحد قوسی دیگر اعظم از نصف واحد و تر مشترک آنها و ب هر قطر که بمنتصف این هر دو قوس و بمنتصف وتر گذشته یعنی بنقاط ب و د و نیز قوس س ج ربع دور باشد و وصل کنیم ج ه را و بر ابراهیم از نقطه آ عمود ا ط بر ج ه پس اگر مقدار



نصف قطر که باه است بکاهیم لا محاله قدر بمرسوطوب باقی می ماند و اگر مرسوطوب مقدار سهم قوس اوج باشد که زیاده از نصف دور است یعنی مقدار خط کمر پس تفاضل نصفش که قوس اوج است و نود نیز قوس اوج است و چون جیب آنرا که بقدر رده است بر رده نصف قطر می افزاییم مرسوطوب بهم میرسد.

انکشاف نهم در ترقیب جداول جیوب

و طریق اخذ جیب قوس مفروض و تقویس جیب مفروض از جدول بعزل تعدیل
مابین السطرین باشد دانست که وضع جدا اول جیب بازای مالدون کسر دقایق
از توانی و غیره متعذر است چه اگر بضم توانی خواهد جدول آن در کمتر از یک
هزار و هشتاد ورق نگنجد پس بمقابلت ثوابت و غیره چه رسد بالجمله بضم دقایق
با درجیات جدول جیب را موضوع ساخته اند و آن اغلب درسی ورق با مجز
درق تمام میشود هر ورق مثل می باشد بر جیب سه قوس یا پنج قوس متزاید
بیک یک درجه قوسی در جابت فوق جدول ثبت می باشد و دقایق آن قوسی جانب
یمین جدول می نویسند ابتدا از صفر متنازلاً و بجهت وسعت رقم از صفر تا
ونود دقیقه در صفی این می باشد و از سی تا پنجاه و نه دقیقه در صفی
و بملحقای درجیات و دقایق مذکور در متن جدول ارقام جیب
می باشد بالغ تا رابعه و به بار خانها می جیب خانها می تفاضل
می باشد که در آن بیوت رقم تفاضل دو جیب متوالی می نویسند

تا اگر از تصرف کاتبان در رقم جیب غلطی شده باشد از روشی آن تصحیح توان
 کرد پس هر قوسی از درجات که فقط مختلط از دقیقه باشد جیب آن از نفس
 این جدول معلوم شود بدین گونه که درجات قوس از فوق جدول چون
 و دقایق را از بهین آنچه بملقفای، هر دو داخل جدول رقم یافته میشود جیب
 مطلوب باشد و اگر با قوس مطلوب الجیب مالدون دقایق از توانی و غیره
 کسور مختلط باشند در نیصورت عمل تعدیل مابین السطریین کنند و آن
 چنان است که اول بمقابل درجات و دقایقی که در قوس است از جدول
 جیب بر آورده علیحدہ بنویسند و بقیه کسور را آنچه از توانی و غیره باشد
 در رقم تفاضل که محاذ می جیب ما خود دست ضرب کنند و حاصل را بر یک
 دقیقه قسمت کنند یعنی یک بار مرفوع سازند و این خارج قسمت را بر جیب
 ما خود افزایند مجموع مطلوب باشد مثال خواستیم که جیب ۳۰° الی لوط
 مب ۱۰۰ معلوم کنیم اول بمقابل ۳۰ الی ۱۰۰ دقیقه از جدول جیب گرفتیم
 بود ۵۰ الی ۱۰۰ لوط ۱۰۰ و رقم تفاضل محاذ می این جیب بود ۵۰ لوط
 بقیه رقم کسور قوس را که ۱۰ لوط مب ۱۰۰ است درین تفاضل زدیم شد
 ۶۰ لوط ۱۰۰ مح ۱۰۰ لوط ۱۰۰ این را یک مرتبه مرفوع کردیم شد مبتدئاً
 و چون مطلوب تا رابعه است مالدون رابعه را حذف کردیم شد ۶۰ لوط
 این را بر جیب ما خود افزودیم شد جیب قوس مذکور ۶۰ الی ۱۰۰ لوط
 و اگر جیب معلوم باشد و قوس آن مجهول بود درین صورت عمل نقولیس آن
 جیب چنان است که از ارقام آن جیب را در متن جدول جویند *
 اگر بعینه یافته شود درجاتی که فوق جدول محاذ می آن نوشته باشند مع دقایق
 ایمن قوس آن باشند و اگر بعینه این رقم یافته نشود و قریب ترین ارقام جیب
 که در جدول بیابند ازین جهت مفروض نقصان کنند و بقیه را در یک دقیقه ضرب کرده
 یکبار مختلط نموده بر رقم تفاضلی که بسیار منقص است قسمت کنند و خارج قسمت را بر درج
 و دقایق قوس جیب منقص افزایند مطلوب حاصل شود مثال خواستیم که ابرار قاف
 را ۱۰۰ لوط ۱۰۰ مقوس کنیم در جدول جیب بعینه نیافیم اما جیب قوس ۵۰ لوط ۱۰۰ را

که با قاجار له رقم است قریب تر باین رقم یا قسیم پس آنرا از اصل رقم مفروض کاستیم باقی
مانده بود این را در یک دقیقه ضرب کردیم شد بدست آمده این حاصل را بر رقم تفاضلی که مجازی
منقوص افتاده است یعنی بر عدد لب ناما قسمت کردیم برآمد عددی بود این را بر پنج الح
و نتیجه افزودیم شد مقوس جیب مفروض مذکور پنج الح بود و همین عنوان از جیب
مصرف ظل از قوس و قوس از ظل از جدولش بلا تفاوت عمل تعدیل مابین السطرن کنند
و از آنجا که در اعمال جیب احتیاج استعمال مقادیر سهام قوسی نادرست و هم از جدول
جیب سهیم یا دنی تصرف معلوم میشود چنانچه در انکشاف هشتم مذکور گشت ازین امر
بوضع علیحدہ جدول سهام مبادرت نموده اند و عند الحاجة از جدول جیب برمی آرند
و پوشیده نماند که چون تقلید مذمان نصف قطر همیشه شصت جز متساوی گرفته می شود
اجزاء جیب بهمان اجزاء مقدار میگرد و طریق برمان استخراج اوتار و
جیب بهمان است که مقرر یافت لهذا هر کس از محاسبه راست و
درست مقادیر اوتار و جیب را بالفعل بر آورد همان مقدار
بر می آید که متقدمان استخراج کرده اند پس ازین
روش تاخرین از استخراج جیب بلکه از
استخراج اطلال هم ستغنی اند و فعلاً
بعد نقل در مولفات خود می آرند
و درین جامع جدول جیب
بامتحان تفاضل تصحیح رقم
رقم نموده نوشته
میشود

جدول الحبيب

[illegible]

بقیہ جدول اچھپ

[illegible]

بقیہ جدول الحیب

ط	ح	ز	و	هـ	ج
تفاضل	جيب	تفاضل	جيب	تفاضل	جيب
ط - ١	ح - ١	ز - ١	و - ١	هـ - ١	ج - ١
ط - ٢	ح - ٢	ز - ٢	و - ٢	هـ - ٢	ج - ٢
ط - ٣	ح - ٣	ز - ٣	و - ٣	هـ - ٣	ج - ٣
ط - ٤	ح - ٤	ز - ٤	و - ٤	هـ - ٤	ج - ٤
ط - ٥	ح - ٥	ز - ٥	و - ٥	هـ - ٥	ج - ٥
ط - ٦	ح - ٦	ز - ٦	و - ٦	هـ - ٦	ج - ٦
ط - ٧	ح - ٧	ز - ٧	و - ٧	هـ - ٧	ج - ٧
ط - ٨	ح - ٨	ز - ٨	و - ٨	هـ - ٨	ج - ٨
ط - ٩	ح - ٩	ز - ٩	و - ٩	هـ - ٩	ج - ٩
ط - ١٠	ح - ١٠	ز - ١٠	و - ١٠	هـ - ١٠	ج - ١٠
ط - ١١	ح - ١١	ز - ١١	و - ١١	هـ - ١١	ج - ١١
ط - ١٢	ح - ١٢	ز - ١٢	و - ١٢	هـ - ١٢	ج - ١٢
ط - ١٣	ح - ١٣	ز - ١٣	و - ١٣	هـ - ١٣	ج - ١٣
ط - ١٤	ح - ١٤	ز - ١٤	و - ١٤	هـ - ١٤	ج - ١٤
ط - ١٥	ح - ١٥	ز - ١٥	و - ١٥	هـ - ١٥	ج - ١٥
ط - ١٦	ح - ١٦	ز - ١٦	و - ١٦	هـ - ١٦	ج - ١٦
ط - ١٧	ح - ١٧	ز - ١٧	و - ١٧	هـ - ١٧	ج - ١٧
ط - ١٨	ح - ١٨	ز - ١٨	و - ١٨	هـ - ١٨	ج - ١٨
ط - ١٩	ح - ١٩	ز - ١٩	و - ١٩	هـ - ١٩	ج - ١٩
ط - ٢٠	ح - ٢٠	ز - ٢٠	و - ٢٠	هـ - ٢٠	ج - ٢٠
ط - ٢١	ح - ٢١	ز - ٢١	و - ٢١	هـ - ٢١	ج - ٢١
ط - ٢٢	ح - ٢٢	ز - ٢٢	و - ٢٢	هـ - ٢٢	ج - ٢٢
ط - ٢٣	ح - ٢٣	ز - ٢٣	و - ٢٣	هـ - ٢٣	ج - ٢٣
ط - ٢٤	ح - ٢٤	ز - ٢٤	و - ٢٤	هـ - ٢٤	ج - ٢٤
ط - ٢٥	ح - ٢٥	ز - ٢٥	و - ٢٥	هـ - ٢٥	ج - ٢٥
ط - ٢٦	ح - ٢٦	ز - ٢٦	و - ٢٦	هـ - ٢٦	ج - ٢٦
ط - ٢٧	ح - ٢٧	ز - ٢٧	و - ٢٧	هـ - ٢٧	ج - ٢٧
ط - ٢٨	ح - ٢٨	ز - ٢٨	و - ٢٨	هـ - ٢٨	ج - ٢٨
ط - ٢٩	ح - ٢٩	ز - ٢٩	و - ٢٩	هـ - ٢٩	ج - ٢٩
ط - ٣٠	ح - ٣٠	ز - ٣٠	و - ٣٠	هـ - ٣٠	ج - ٣٠
ط - ٣١	ح - ٣١	ز - ٣١	و - ٣١	هـ - ٣١	ج - ٣١
ط - ٣٢	ح - ٣٢	ز - ٣٢	و - ٣٢	هـ - ٣٢	ج - ٣٢
ط - ٣٣	ح - ٣٣	ز - ٣٣	و - ٣٣	هـ - ٣٣	ج - ٣٣
ط - ٣٤	ح - ٣٤	ز - ٣٤	و - ٣٤	هـ - ٣٤	ج - ٣٤
ط - ٣٥	ح - ٣٥	ز - ٣٥	و - ٣٥	هـ - ٣٥	ج - ٣٥
ط - ٣٦	ح - ٣٦	ز - ٣٦	و - ٣٦	هـ - ٣٦	ج - ٣٦
ط - ٣٧	ح - ٣٧	ز - ٣٧	و - ٣٧	هـ - ٣٧	ج - ٣٧
ط - ٣٨	ح - ٣٨	ز - ٣٨	و - ٣٨	هـ - ٣٨	ج - ٣٨
ط - ٣٩	ح - ٣٩	ز - ٣٩	و - ٣٩	هـ - ٣٩	ج - ٣٩
ط - ٤٠	ح - ٤٠	ز - ٤٠	و - ٤٠	هـ - ٤٠	ج - ٤٠
ط - ٤١	ح - ٤١	ز - ٤١	و - ٤١	هـ - ٤١	ج - ٤١
ط - ٤٢	ح - ٤٢	ز - ٤٢	و - ٤٢	هـ - ٤٢	ج - ٤٢
ط - ٤٣	ح - ٤٣	ز - ٤٣	و - ٤٣	هـ - ٤٣	ج - ٤٣
ط - ٤٤	ح - ٤٤	ز - ٤٤	و - ٤٤	هـ - ٤٤	ج - ٤٤
ط - ٤٥	ح - ٤٥	ز - ٤٥	و - ٤٥	هـ - ٤٥	ج - ٤٥
ط - ٤٦	ح - ٤٦	ز - ٤٦	و - ٤٦	هـ - ٤٦	ج - ٤٦
ط - ٤٧	ح - ٤٧	ز - ٤٧	و - ٤٧	هـ - ٤٧	ج - ٤٧
ط - ٤٨	ح - ٤٨	ز - ٤٨	و - ٤٨	هـ - ٤٨	ج - ٤٨
ط - ٤٩	ح - ٤٩	ز - ٤٩	و - ٤٩	هـ - ٤٩	ج - ٤٩
ط - ٥٠	ح - ٥٠	ز - ٥٠	و - ٥٠	هـ - ٥٠	ج - ٥٠

[illegible]

[illegible]

بقیہ جدول الحب

[illegible]

بقیه جدول احیاب

ح	ط	ع	ر	و	ه	ج	ب
تفاضل	جیب	تفاضل	جیب	تفاضل	جیب	تفاضل	جیب
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴
۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵
۶	۶	۶	۶	۶	۶	۶	۶
۷	۷	۷	۷	۷	۷	۷	۷
۸	۸	۸	۸	۸	۸	۸	۸
۹	۹	۹	۹	۹	۹	۹	۹
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲
۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳
۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴
۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵
۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶
۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷
۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸
۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹
۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰
۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱
۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲
۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳
۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴
۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵
۲۶	۲۶	۲۶	۲۶	۲۶	۲۶	۲۶	۲۶
۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷
۲۸	۲۸	۲۸	۲۸	۲۸	۲۸	۲۸	۲۸
۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹
۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰
۳۱	۳۱	۳۱	۳۱	۳۱	۳۱	۳۱	۳۱
۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲
۳۳	۳۳	۳۳	۳۳	۳۳	۳۳	۳۳	۳۳
۳۴	۳۴	۳۴	۳۴	۳۴	۳۴	۳۴	۳۴
۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵
۳۶	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶
۳۷	۳۷	۳۷	۳۷	۳۷	۳۷	۳۷	۳۷
۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸
۳۹	۳۹	۳۹	۳۹	۳۹	۳۹	۳۹	۳۹
۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰
۴۱	۴۱	۴۱	۴۱	۴۱	۴۱	۴۱	۴۱
۴۲	۴۲	۴۲	۴۲	۴۲	۴۲	۴۲	۴۲
۴۳	۴۳	۴۳	۴۳	۴۳	۴۳	۴۳	۴۳
۴۴	۴۴	۴۴	۴۴	۴۴	۴۴	۴۴	۴۴
۴۵	۴۵	۴۵	۴۵	۴۵	۴۵	۴۵	۴۵
۴۶	۴۶	۴۶	۴۶	۴۶	۴۶	۴۶	۴۶
۴۷	۴۷	۴۷	۴۷	۴۷	۴۷	۴۷	۴۷
۴۸	۴۸	۴۸	۴۸	۴۸	۴۸	۴۸	۴۸
۴۹	۴۹	۴۹	۴۹	۴۹	۴۹	۴۹	۴۹
۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰

بقية جدول الجيب

جيب	يه	يو	يسر	يخ	يط
جيب	تفاضل	جيب	تفاضل	جيب	تفاضل
ل	ل	ل	ل	ل	ل
لا	لا	لا	لا	لا	لا
لج	لج	لج	لج	لج	لج
لد	لد	لد	لد	لد	لد
له	له	له	له	له	له
لو	لو	لو	لو	لو	لو
لر	لر	لر	لر	لر	لر
لج	لج	لج	لج	لج	لج
لط	لط	لط	لط	لط	لط
لم	لم	لم	لم	لم	لم
ما	ما	ما	ما	ما	ما
مب	مب	مب	مب	مب	مب
مخ	مخ	مخ	مخ	مخ	مخ
مد	مد	مد	مد	مد	مد
مه	مه	مه	مه	مه	مه
مو	مو	مو	مو	مو	مو
مر	مر	مر	مر	مر	مر
مخ	مخ	مخ	مخ	مخ	مخ
مط	مط	مط	مط	مط	مط
مق	مق	مق	مق	مق	مق
نا	نا	نا	نا	نا	نا
نث	نث	نث	نث	نث	نث
نخ	نخ	نخ	نخ	نخ	نخ
ند	ند	ند	ند	ند	ند
نله	نله	نله	نله	نله	نله
نو	نو	نو	نو	نو	نو
نر	نر	نر	نر	نر	نر
نخ	نخ	نخ	نخ	نخ	نخ
نظ	نظ	نظ	نظ	نظ	نظ

بقية جدول الجيب

تاج	ك	كا	ا	لح	ال	تاج
جيب	تفاضل	جيب	تفاضل	جيب	تفاضل	جيب
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
ل	كاه مدرم	تفاضل	تفاضل	تفاضل	تفاضل	تفاضل
لا	الحل لخط	له	له	له	له	له
لب	مط	مط	مط	مط	مط	مط
لج	مط	مط	مط	مط	مط	مط
لد	مط	مط	مط	مط	مط	مط
له	مط	مط	مط	مط	مط	مط
لو	مط	مط	مط	مط	مط	مط
لر	مط	مط	مط	مط	مط	مط
لح	مط	مط	مط	مط	مط	مط
لط	مط	مط	مط	مط	مط	مط
م	مط	مط	مط	مط	مط	مط
ما	مط	مط	مط	مط	مط	مط
مب	مط	مط	مط	مط	مط	مط
محر	مط	مط	مط	مط	مط	مط
معد	مط	مط	مط	مط	مط	مط
مه	مط	مط	مط	مط	مط	مط
مو	مط	مط	مط	مط	مط	مط
مر	مط	مط	مط	مط	مط	مط
مخ	مط	مط	مط	مط	مط	مط
مط	مط	مط	مط	مط	مط	مط
ن	مط	مط	مط	مط	مط	مط
نا	مط	مط	مط	مط	مط	مط
نب	مط	مط	مط	مط	مط	مط
نح	مط	مط	مط	مط	مط	مط
ند	مط	مط	مط	مط	مط	مط
نه	مط	مط	مط	مط	مط	مط
نو	مط	مط	مط	مط	مط	مط
نر	مط	مط	مط	مط	مط	مط
نخ	مط	مط	مط	مط	مط	مط
نظ	مط	مط	مط	مط	مط	مط

بقية جدول الجيب

تاج	اله	الو	الر	الح	الط
جيب	تفاضل	جيب	تفاضل	جيب	تفاضل
ل	له مطرد	الو	الو	الر	الر
لا	د مرونه	ماني	مرد نرس	مرد نرس	مرد نرس
لب	ناج عي	الط	ع ا ل	الط	الط
لج	نس ا ل	ما	مط رانه	ما	ما
لد	خ ل ر	ال	د ل	ال	ال
له	ن ل ر	د	ن ل ر	د	د
لو	نه ل ك	ل	نانه نرس	ل	ل
لر	ن ل ر	ل	ن ل ر	ل	ل
لح	ن ل ر	ل	ن ل ر	ل	ل
لا	ن ل ر	ل	ن ل ر	ل	ل
ا	اله نظرد	ل	ن ل ر	ل	ل
ما	الو ك مديكا	ل	ن ل ر	ل	ل
مب	ا ك مديكا	ل	ن ل ر	ل	ل
مح	ن ل ر	ل	ن ل ر	ل	ل
مد	ن ل ر	ل	ن ل ر	ل	ل
ما	ن ل ر	ل	ن ل ر	ل	ل
مو	ن ل ر	ل	ن ل ر	ل	ل
مر	ن ل ر	ل	ن ل ر	ل	ل
ع	ن ل ر	ل	ن ل ر	ل	ل
عط	ن ل ر	ل	ن ل ر	ل	ل
ق	ن ل ر	ل	ن ل ر	ل	ل
نا	ن ل ر	ل	ن ل ر	ل	ل
ن	ن ل ر	ل	ن ل ر	ل	ل
نح	ن ل ر	ل	ن ل ر	ل	ل
ند	ن ل ر	ل	ن ل ر	ل	ل
نه	ن ل ر	ل	ن ل ر	ل	ل
نو	ن ل ر	ل	ن ل ر	ل	ل
نر	ن ل ر	ل	ن ل ر	ل	ل
نخ	ن ل ر	ل	ن ل ر	ل	ل
نظ	ن ل ر	ل	ن ل ر	ل	ل

بقیه جدول الجیب

بقیه	ل	لا	لب	لج	لد
جیب	تفاضل	جیب	تفاضل	جیب	تفاضل
۱	۰	۰	۰	۰	۰
۲	۰	۰	۰	۰	۰
۳	۰	۰	۰	۰	۰
۴	۰	۰	۰	۰	۰
۵	۰	۰	۰	۰	۰
۶	۰	۰	۰	۰	۰
۷	۰	۰	۰	۰	۰
۸	۰	۰	۰	۰	۰
۹	۰	۰	۰	۰	۰
۱۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۱	۰	۰	۰	۰	۰
۱۲	۰	۰	۰	۰	۰
۱۳	۰	۰	۰	۰	۰
۱۴	۰	۰	۰	۰	۰
۱۵	۰	۰	۰	۰	۰
۱۶	۰	۰	۰	۰	۰
۱۷	۰	۰	۰	۰	۰
۱۸	۰	۰	۰	۰	۰
۱۹	۰	۰	۰	۰	۰
۲۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲۱	۰	۰	۰	۰	۰
۲۲	۰	۰	۰	۰	۰
۲۳	۰	۰	۰	۰	۰
۲۴	۰	۰	۰	۰	۰
۲۵	۰	۰	۰	۰	۰
۲۶	۰	۰	۰	۰	۰
۲۷	۰	۰	۰	۰	۰
۲۸	۰	۰	۰	۰	۰
۲۹	۰	۰	۰	۰	۰
۳۰	۰	۰	۰	۰	۰
۳۱	۰	۰	۰	۰	۰
۳۲	۰	۰	۰	۰	۰
۳۳	۰	۰	۰	۰	۰
۳۴	۰	۰	۰	۰	۰
۳۵	۰	۰	۰	۰	۰
۳۶	۰	۰	۰	۰	۰
۳۷	۰	۰	۰	۰	۰
۳۸	۰	۰	۰	۰	۰
۳۹	۰	۰	۰	۰	۰
۴۰	۰	۰	۰	۰	۰
۴۱	۰	۰	۰	۰	۰
۴۲	۰	۰	۰	۰	۰
۴۳	۰	۰	۰	۰	۰
۴۴	۰	۰	۰	۰	۰
۴۵	۰	۰	۰	۰	۰
۴۶	۰	۰	۰	۰	۰
۴۷	۰	۰	۰	۰	۰
۴۸	۰	۰	۰	۰	۰
۴۹	۰	۰	۰	۰	۰
۵۰	۰	۰	۰	۰	۰
۵۱	۰	۰	۰	۰	۰
۵۲	۰	۰	۰	۰	۰
۵۳	۰	۰	۰	۰	۰
۵۴	۰	۰	۰	۰	۰
۵۵	۰	۰	۰	۰	۰
۵۶	۰	۰	۰	۰	۰
۵۷	۰	۰	۰	۰	۰
۵۸	۰	۰	۰	۰	۰
۵۹	۰	۰	۰	۰	۰
۶۰	۰	۰	۰	۰	۰
۶۱	۰	۰	۰	۰	۰
۶۲	۰	۰	۰	۰	۰
۶۳	۰	۰	۰	۰	۰
۶۴	۰	۰	۰	۰	۰
۶۵	۰	۰	۰	۰	۰
۶۶	۰	۰	۰	۰	۰
۶۷	۰	۰	۰	۰	۰
۶۸	۰	۰	۰	۰	۰
۶۹	۰	۰	۰	۰	۰
۷۰	۰	۰	۰	۰	۰
۷۱	۰	۰	۰	۰	۰
۷۲	۰	۰	۰	۰	۰
۷۳	۰	۰	۰	۰	۰
۷۴	۰	۰	۰	۰	۰
۷۵	۰	۰	۰	۰	۰
۷۶	۰	۰	۰	۰	۰
۷۷	۰	۰	۰	۰	۰
۷۸	۰	۰	۰	۰	۰
۷۹	۰	۰	۰	۰	۰
۸۰	۰	۰	۰	۰	۰
۸۱	۰	۰	۰	۰	۰
۸۲	۰	۰	۰	۰	۰
۸۳	۰	۰	۰	۰	۰
۸۴	۰	۰	۰	۰	۰
۸۵	۰	۰	۰	۰	۰
۸۶	۰	۰	۰	۰	۰
۸۷	۰	۰	۰	۰	۰
۸۸	۰	۰	۰	۰	۰
۸۹	۰	۰	۰	۰	۰
۹۰	۰	۰	۰	۰	۰
۹۱	۰	۰	۰	۰	۰
۹۲	۰	۰	۰	۰	۰
۹۳	۰	۰	۰	۰	۰
۹۴	۰	۰	۰	۰	۰
۹۵	۰	۰	۰	۰	۰
۹۶	۰	۰	۰	۰	۰
۹۷	۰	۰	۰	۰	۰
۹۸	۰	۰	۰	۰	۰
۹۹	۰	۰	۰	۰	۰
۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۰

بیت پروردگار

[illegible]

تعمید جد و دل الحبيب

[illegible]

بقیه جدول الحیب

ل	لو	لر	لخ	لط
جیب	جیب	جیب	جیب	جیب
تفاضل	تفاضل	تفاضل	تفاضل	تفاضل
ل	لا	لب	لح	لم
لا	لا	لا	لا	لا
لب	لب	لب	لب	لب
لح	لح	لح	لح	لح
لد	لد	لد	لد	لد
له	له	له	له	له
لو	لو	لو	لو	لو
لر	لر	لر	لر	لر
لخ	لخ	لخ	لخ	لخ
لط	لط	لط	لط	لط
م	ما	م	م	م
ما	ما	ما	ما	ما
مب	مب	مب	مب	مب
مح	مح	مح	مح	مح
مد	مد	مد	مد	مد
مه	مه	مه	مه	مه
مو	مو	مو	مو	مو
مر	مر	مر	مر	مر
مخ	مخ	مخ	مخ	مخ
مط	مط	مط	مط	مط
م	م	م	م	م
نا	نا	نا	نا	نا
ن	ن	ن	ن	ن
نخ	نخ	نخ	نخ	نخ
ند	ند	ند	ند	ند
نه	نه	نه	نه	نه
نو	نو	نو	نو	نو
نر	نر	نر	نر	نر
نخ	نخ	نخ	نخ	نخ
نط	نط	نط	نط	نط

[illegible]

بقیه جدول الجیب

بقیه	م	ع	مب	ح	د
بقیه	جیب	تفاضل	جیب	تفاضل	جیب
ل	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
لا	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
لب	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
لج	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
لد	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
له	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
لو	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
لر	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
لح	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
لط	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
لک	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
لما	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
لمب	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
لج	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
مد	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
مه	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
مو	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
مر	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
م	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
مط	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
مک	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
نا	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
ن	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
نخ	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
ند	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
نه	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
نو	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
نر	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
نح	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰
نط	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰

بقیہ جدول الحیب

تاج	مه	مو	مر	مح	مط
جیب تفاضل	جیب تفاضل	جیب تفاضل	جیب تفاضل	جیب تفاضل	جیب تفاضل
۱	۲	۳	۴	۵	۶
۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸
۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴
۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰
۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶
۳۷	۳۸	۳۹	۴۰	۴۱	۴۲
۴۳	۴۴	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸
۴۹	۵۰	۵۱	۵۲	۵۳	۵۴
۵۵	۵۶	۵۷	۵۸	۵۹	۶۰
۶۱	۶۲	۶۳	۶۴	۶۵	۶۶
۶۷	۶۸	۶۹	۷۰	۷۱	۷۲
۷۳	۷۴	۷۵	۷۶	۷۷	۷۸
۷۹	۸۰	۸۱	۸۲	۸۳	۸۴
۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹	۹۰
۹۱	۹۲	۹۳	۹۴	۹۵	۹۶
۹۷	۹۸	۹۹	۱۰۰	۱۰۱	۱۰۲

[illegible]

بقیہ جدول الجیب

[illegible]

انتمیہ جدول اجیب

[illegible]

[illegible]

بقیہ جدول عجیب

[illegible]

بقیہ جدول اچھپ

[illegible]

بقية جدول الحبيب

[illegible]

[illegible]

بقیہ جدول الحیث

[illegible]

بقیه جدول الجیب

جیب	عده	عوم	عمر	ع	عطا
جیب	تفاضل	جیب	تفاضل	جیب	تفاضل
۱	۰	۰	۰	۰	۰
۲	۰	۰	۰	۰	۰
۳	۰	۰	۰	۰	۰
۴	۰	۰	۰	۰	۰
۵	۰	۰	۰	۰	۰
۶	۰	۰	۰	۰	۰
۷	۰	۰	۰	۰	۰
۸	۰	۰	۰	۰	۰
۹	۰	۰	۰	۰	۰
۱۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۱	۰	۰	۰	۰	۰
۱۲	۰	۰	۰	۰	۰
۱۳	۰	۰	۰	۰	۰
۱۴	۰	۰	۰	۰	۰
۱۵	۰	۰	۰	۰	۰
۱۶	۰	۰	۰	۰	۰
۱۷	۰	۰	۰	۰	۰
۱۸	۰	۰	۰	۰	۰
۱۹	۰	۰	۰	۰	۰
۲۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲۱	۰	۰	۰	۰	۰
۲۲	۰	۰	۰	۰	۰
۲۳	۰	۰	۰	۰	۰
۲۴	۰	۰	۰	۰	۰
۲۵	۰	۰	۰	۰	۰
۲۶	۰	۰	۰	۰	۰
۲۷	۰	۰	۰	۰	۰
۲۸	۰	۰	۰	۰	۰
۲۹	۰	۰	۰	۰	۰
۳۰	۰	۰	۰	۰	۰
۳۱	۰	۰	۰	۰	۰
۳۲	۰	۰	۰	۰	۰
۳۳	۰	۰	۰	۰	۰
۳۴	۰	۰	۰	۰	۰
۳۵	۰	۰	۰	۰	۰
۳۶	۰	۰	۰	۰	۰
۳۷	۰	۰	۰	۰	۰
۳۸	۰	۰	۰	۰	۰
۳۹	۰	۰	۰	۰	۰
۴۰	۰	۰	۰	۰	۰
۴۱	۰	۰	۰	۰	۰
۴۲	۰	۰	۰	۰	۰
۴۳	۰	۰	۰	۰	۰
۴۴	۰	۰	۰	۰	۰
۴۵	۰	۰	۰	۰	۰
۴۶	۰	۰	۰	۰	۰
۴۷	۰	۰	۰	۰	۰
۴۸	۰	۰	۰	۰	۰
۴۹	۰	۰	۰	۰	۰
۵۰	۰	۰	۰	۰	۰
۵۱	۰	۰	۰	۰	۰
۵۲	۰	۰	۰	۰	۰
۵۳	۰	۰	۰	۰	۰
۵۴	۰	۰	۰	۰	۰
۵۵	۰	۰	۰	۰	۰
۵۶	۰	۰	۰	۰	۰
۵۷	۰	۰	۰	۰	۰
۵۸	۰	۰	۰	۰	۰
۵۹	۰	۰	۰	۰	۰
۶۰	۰	۰	۰	۰	۰
۶۱	۰	۰	۰	۰	۰
۶۲	۰	۰	۰	۰	۰
۶۳	۰	۰	۰	۰	۰
۶۴	۰	۰	۰	۰	۰
۶۵	۰	۰	۰	۰	۰
۶۶	۰	۰	۰	۰	۰
۶۷	۰	۰	۰	۰	۰
۶۸	۰	۰	۰	۰	۰
۶۹	۰	۰	۰	۰	۰
۷۰	۰	۰	۰	۰	۰
۷۱	۰	۰	۰	۰	۰
۷۲	۰	۰	۰	۰	۰
۷۳	۰	۰	۰	۰	۰
۷۴	۰	۰	۰	۰	۰
۷۵	۰	۰	۰	۰	۰
۷۶	۰	۰	۰	۰	۰
۷۷	۰	۰	۰	۰	۰
۷۸	۰	۰	۰	۰	۰
۷۹	۰	۰	۰	۰	۰
۸۰	۰	۰	۰	۰	۰
۸۱	۰	۰	۰	۰	۰
۸۲	۰	۰	۰	۰	۰
۸۳	۰	۰	۰	۰	۰
۸۴	۰	۰	۰	۰	۰
۸۵	۰	۰	۰	۰	۰
۸۶	۰	۰	۰	۰	۰
۸۷	۰	۰	۰	۰	۰
۸۸	۰	۰	۰	۰	۰
۸۹	۰	۰	۰	۰	۰
۹۰	۰	۰	۰	۰	۰
۹۱	۰	۰	۰	۰	۰
۹۲	۰	۰	۰	۰	۰
۹۳	۰	۰	۰	۰	۰
۹۴	۰	۰	۰	۰	۰
۹۵	۰	۰	۰	۰	۰
۹۶	۰	۰	۰	۰	۰
۹۷	۰	۰	۰	۰	۰
۹۸	۰	۰	۰	۰	۰
۹۹	۰	۰	۰	۰	۰
۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۰

يقية جدول الجيب

تاريخ	عنه	عوه	عمر	ع	عط
تاريخ	جيب	تفاضل	جيب	تفاضل	جيب
١	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠
٢	٩٩	٩٩	٩٩	٩٩	٩٩
٣	٩٨	٩٨	٩٨	٩٨	٩٨
٤	٩٧	٩٧	٩٧	٩٧	٩٧
٥	٩٦	٩٦	٩٦	٩٦	٩٦
٦	٩٥	٩٥	٩٥	٩٥	٩٥
٧	٩٤	٩٤	٩٤	٩٤	٩٤
٨	٩٣	٩٣	٩٣	٩٣	٩٣
٩	٩٢	٩٢	٩٢	٩٢	٩٢
١٠	٩١	٩١	٩١	٩١	٩١
١١	٩٠	٩٠	٩٠	٩٠	٩٠
١٢	٨٩	٨٩	٨٩	٨٩	٨٩
١٣	٨٨	٨٨	٨٨	٨٨	٨٨
١٤	٨٧	٨٧	٨٧	٨٧	٨٧
١٥	٨٦	٨٦	٨٦	٨٦	٨٦
١٦	٨٥	٨٥	٨٥	٨٥	٨٥
١٧	٨٤	٨٤	٨٤	٨٤	٨٤
١٨	٨٣	٨٣	٨٣	٨٣	٨٣
١٩	٨٢	٨٢	٨٢	٨٢	٨٢
٢٠	٨١	٨١	٨١	٨١	٨١
٢١	٨٠	٨٠	٨٠	٨٠	٨٠
٢٢	٧٩	٧٩	٧٩	٧٩	٧٩
٢٣	٧٨	٧٨	٧٨	٧٨	٧٨
٢٤	٧٧	٧٧	٧٧	٧٧	٧٧
٢٥	٧٦	٧٦	٧٦	٧٦	٧٦
٢٦	٧٥	٧٥	٧٥	٧٥	٧٥
٢٧	٧٤	٧٤	٧٤	٧٤	٧٤
٢٨	٧٣	٧٣	٧٣	٧٣	٧٣
٢٩	٧٢	٧٢	٧٢	٧٢	٧٢
٣٠	٧١	٧١	٧١	٧١	٧١
٣١	٧٠	٧٠	٧٠	٧٠	٧٠
٣٢	٦٩	٦٩	٦٩	٦٩	٦٩
٣٣	٦٨	٦٨	٦٨	٦٨	٦٨
٣٤	٦٧	٦٧	٦٧	٦٧	٦٧
٣٥	٦٦	٦٦	٦٦	٦٦	٦٦
٣٦	٦٥	٦٥	٦٥	٦٥	٦٥
٣٧	٦٤	٦٤	٦٤	٦٤	٦٤
٣٨	٦٣	٦٣	٦٣	٦٣	٦٣
٣٩	٦٢	٦٢	٦٢	٦٢	٦٢
٤٠	٦١	٦١	٦١	٦١	٦١
٤١	٦٠	٦٠	٦٠	٦٠	٦٠
٤٢	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩	٥٩
٤٣	٥٨	٥٨	٥٨	٥٨	٥٨
٤٤	٥٧	٥٧	٥٧	٥٧	٥٧
٤٥	٥٦	٥٦	٥٦	٥٦	٥٦
٤٦	٥٥	٥٥	٥٥	٥٥	٥٥
٤٧	٥٤	٥٤	٥٤	٥٤	٥٤
٤٨	٥٣	٥٣	٥٣	٥٣	٥٣
٤٩	٥٢	٥٢	٥٢	٥٢	٥٢
٥٠	٥١	٥١	٥١	٥١	٥١
٥١	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠
٥٢	٤٩	٤٩	٤٩	٤٩	٤٩
٥٣	٤٨	٤٨	٤٨	٤٨	٤٨
٥٤	٤٧	٤٧	٤٧	٤٧	٤٧
٥٥	٤٦	٤٦	٤٦	٤٦	٤٦
٥٦	٤٥	٤٥	٤٥	٤٥	٤٥
٥٧	٤٤	٤٤	٤٤	٤٤	٤٤
٥٨	٤٣	٤٣	٤٣	٤٣	٤٣
٥٩	٤٢	٤٢	٤٢	٤٢	٤٢
٦٠	٤١	٤١	٤١	٤١	٤١
٦١	٤٠	٤٠	٤٠	٤٠	٤٠
٦٢	٣٩	٣٩	٣٩	٣٩	٣٩
٦٣	٣٨	٣٨	٣٨	٣٨	٣٨
٦٤	٣٧	٣٧	٣٧	٣٧	٣٧
٦٥	٣٦	٣٦	٣٦	٣٦	٣٦
٦٦	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥	٣٥
٦٧	٣٤	٣٤	٣٤	٣٤	٣٤
٦٨	٣٣	٣٣	٣٣	٣٣	٣٣
٦٩	٣٢	٣٢	٣٢	٣٢	٣٢
٧٠	٣١	٣١	٣١	٣١	٣١
٧١	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠
٧٢	٢٩	٢٩	٢٩	٢٩	٢٩
٧٣	٢٨	٢٨	٢٨	٢٨	٢٨
٧٤	٢٧	٢٧	٢٧	٢٧	٢٧
٧٥	٢٦	٢٦	٢٦	٢٦	٢٦
٧٦	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥
٧٧	٢٤	٢٤	٢٤	٢٤	٢٤
٧٨	٢٣	٢٣	٢٣	٢٣	٢٣
٧٩	٢٢	٢٢	٢٢	٢٢	٢٢
٨٠	٢١	٢١	٢١	٢١	٢١
٨١	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠	٢٠
٨٢	١٩	١٩	١٩	١٩	١٩
٨٣	١٨	١٨	١٨	١٨	١٨
٨٤	١٧	١٧	١٧	١٧	١٧
٨٥	١٦	١٦	١٦	١٦	١٦
٨٦	١٥	١٥	١٥	١٥	١٥
٨٧	١٤	١٤	١٤	١٤	١٤
٨٨	١٣	١٣	١٣	١٣	١٣
٨٩	١٢	١٢	١٢	١٢	١٢
٩٠	١١	١١	١١	١١	١١
٩١	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
٩٢	٩	٩	٩	٩	٩
٩٣	٨	٨	٨	٨	٨
٩٤	٧	٧	٧	٧	٧
٩٥	٦	٦	٦	٦	٦
٩٦	٥	٥	٥	٥	٥
٩٧	٤	٤	٤	٤	٤
٩٨	٣	٣	٣	٣	٣
٩٩	٢	٢	٢	٢	٢
١٠٠	١	١	١	١	١

[illegible]

[illegible]

[illegible]

*** حرر دوم در استخراج مقادیر اظلال *** مبتنی بر دو انکشاف ***

*** ۱ *** در پیدا کردن مقدار ظل قوس مقروض *** سب ***

در ترتیب جدول ظل *** انکشاف اول *** در پیدا کردن مقدار ظل قوس مقروض جیب قوس

مطلوب الظل را بر جیب تمام همان قوس منقط قسمت کنند خارج قسمت ظل اول آن

قوس باشد و اگر بالعکس عمل کنند یعنی جیب تمام قوس را تا شود بر جیب قوس منقط

قسمت کنند ظل دوم آن قوس بر آید و برای توضیح شکل ظل را که در مقدمه گذشت

اعاده کنیم و از نقطه ح عمود ط بر راج کشیم و از ح د و عمود ح ب که بر راج و

مطابق بیانی که در مقدمه گذشت ظاهر است که

خط ح د ظل اول قوس ح است و ظل

دوم قوس ح ح د خط ح ب بلکه اگر

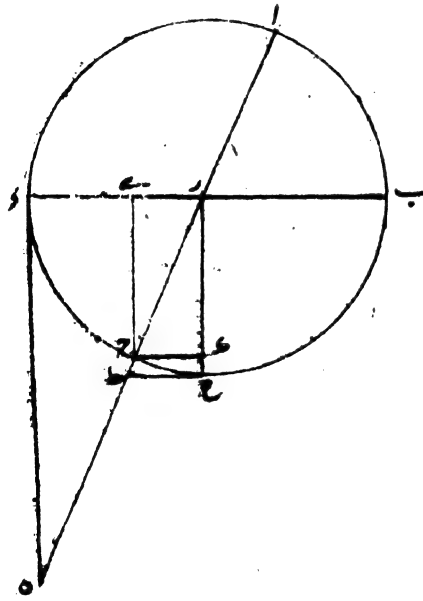
جیب قوس ح ح است و ح د خط ح ب که رتب

جیب قوس ح ح است و چون در

دو مثلث ح د ر ح ب و ح د ر ا د یه

مشترک است و دوزاویه ر

قائم اند پس بحکم شکل الح از م خزینه اول



دو زاویه ر ح ب و دوزاویه ر

مثلث مذکور متناسب باشند ازین جهت نسبت د و مجهول سوی ر معلوم چون نسبت

و ر نصف قطر سوی ر ب معلوم باشد چون مجهول احد الطرفین است باید که

سطح و سطحین را یعنی مرقوع ح را بر ر قسنت کنیم لا محاله خارج قسمت قدر د باشد

و اگر ر ح را بر مرقوع نازیم بلکه عوض آن ر ح را بکمره منقط کرده قسمت کنیم بلا تفاوت

مقدار د به آید چنانچه بیان این در قسمت ارقام سنینی گذشت و بقیاس آنچه گفته

شده و مثلث ر ح ط که نیز متشابه اند بناءً علیه نسبت ط ح سوی ح بلکه سوی

ر ب چون نسبت ر ح سوی ر ک باشد ازین مرز چون ح ک را بر ر ک

منقط قسمت کنند خارج ط ح باشد و برای مثال فرض کنیم قوس ح د را

بر نوازش پس مقدار ح ب باشد و ماله مخ

حرکت که در طالع لایحه^{۳۸۶} است قسمت کردیم برآمد قدری * * *
 ال الی مسالحه محبت * * * همچنین قسمت حرکت بر حسب منقط برآمد مقدار طح
 * * * لطو صرح ل محبت * * * انقباه * * * نصف قطره ابره وسطی باشد میان ظل
 اول و ظل دوم قوس بین میان دة و ح ط زیرا که دو مثلث و در و ح ط نیز متشابه اند
 پس نسبت دة سوی ربع نصف قطر چون نسبت رة نصف قطر سوی ح ط است ازین
 جهت هرگاه ربع نصف قطر را که یک شش است بر ظل اول قسمت کنند ظل
 ثانی بر آید و اگر بر ظل ثانی قسمت کنند ظل اول بهم رسد و ازین بیان واضح
 گشت که قوسی که از ثمن دور یعنی * * * مه * * * درجه کمتر باشد ظل
 اول او از نصف قطر کمتر بود و ظل ثانی آن زیاده و هر قوسی که اکثر بود ظل آن
 بالعکس باشد و ظل ثمن دور نصف قطری باشد اول بود خواه ثانی * * *
 * * * انکشاف دوم * * * در ترتیب جدول ظل معلوم باد که قدما
 ظل قوسی تا * * * مه * * * درجه در جدول ایاد می کردند و هر
 قوسی که زیاده از * * * مه * * * میشد مرفوع نصف قطر را بر ظل تمام
 آن قوس که البته از * * * مه * * * کمتر است قسمت می کردند
 تا ظل اول حاصل میشد اما متاخران جدول ظل را تا نود درجه
 مرفوم می سازند تا در عمل آسانی باشد اما نقش جدول
 ظل اول بعینه نقش جدول جیب میباشد از درجات و دقائق
 و تفاصل و ظل ثانی را در جدول فقط بمقابل قوسی
 درجات می آرند خواه ستینی باشد خواه اصابع
 خواه اقدام و طریق اخذ ظل قوس و
 تقویر ظل از جدول بعینه طریقه
 اخذ جیب قوس و تقویر
 جیب عمل تعدیل بین
 السطرنج
 ۱

جدول ظل اول کہ آنرا ظل معکوس نیز کہیند

[illegible]

بقية جدول الظل الاول

[illegible]

بقية جدول النظر:

[illegible]

[illegible]

بقیم جدول الظل الاول

درجہ	س	یا	یب	یکر	ید
ظل	تفاضل	ظل	تفاضل	ظل	تفاضل
ل	مارس	اوت	اوت	اوت	اوت
لا	ح	ح	ح	ح	ح
لب	ط	ط	ط	ط	ط
لج	س	س	س	س	س
لد	ن	ن	ن	ن	ن
له	ه	ه	ه	ه	ه
لو	و	و	و	و	و
لر	ز	ز	ز	ز	ز
لح	د	د	د	د	د
لظ	ر	ر	ر	ر	ر
م	ح	ح	ح	ح	ح
ما	ط	ط	ط	ط	ط
م	س	س	س	س	س
مح	ن	ن	ن	ن	ن
مد	ه	ه	ه	ه	ه
مه	و	و	و	و	و
مو	ز	ز	ز	ز	ز
مر	د	د	د	د	د
م	ر	ر	ر	ر	ر
مط	ح	ح	ح	ح	ح
م	ط	ط	ط	ط	ط
نا	س	س	س	س	س
ن	ن	ن	ن	ن	ن
نخ	ه	ه	ه	ه	ه
ند	و	و	و	و	و
نه	ز	ز	ز	ز	ز
نو	د	د	د	د	د
نر	ر	ر	ر	ر	ر
نخ	ح	ح	ح	ح	ح
نظ	ط	ط	ط	ط	ط

بقیہ جدول الظل جدول

[illegible]

بجید جعل القابل الاول

ی	ب	و	ر	ح	ج
تفاضل	تفاضل	تفاضل	تفاضل	تفاضل	تفاضل
ل	ل	ل	ل	ل	ل
لا	لا	لا	لا	لا	لا
لب	لب	لب	لب	لب	لب
له	له	له	له	له	له
لو	لو	لو	لو	لو	لو
لر	لر	لر	لر	لر	لر
لح	لح	لح	لح	لح	لح
لظ	لظ	لظ	لظ	لظ	لظ
لم	لم	لم	لم	لم	لم
ما	ما	ما	ما	ما	ما
مب	مب	مب	مب	مب	مب
مخ	مخ	مخ	مخ	مخ	مخ
مد	مد	مد	مد	مد	مد
مه	مه	مه	مه	مه	مه
مو	مو	مو	مو	مو	مو
مر	مر	مر	مر	مر	مر
مخ	مخ	مخ	مخ	مخ	مخ
مط	مط	مط	مط	مط	مط
م	م	م	م	م	م
نا	نا	نا	نا	نا	نا
نخ	نخ	نخ	نخ	نخ	نخ
ند	ند	ند	ند	ند	ند
نه	نه	نه	نه	نه	نه
نو	نو	نو	نو	نو	نو
نر	نر	نر	نر	نر	نر
نح	نح	نح	نح	نح	نح
نظ	نظ	نظ	نظ	نظ	نظ

بقية جدول النطل الاول

ک	ب	لح	د	دفاع
فصل	فصل	فصل	فصل	فصل
تفاضل	تفاضل	تفاضل	تفاضل	تفاضل
۱	۱	۱	۱	۱
۲	۲	۲	۲	۲
۳	۳	۳	۳	۳
۴	۴	۴	۴	۴
۵	۵	۵	۵	۵
۶	۶	۶	۶	۶
۷	۷	۷	۷	۷
۸	۸	۸	۸	۸
۹	۹	۹	۹	۹
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲
۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳
۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴
۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵
۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶
۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷
۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸
۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹
۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰
۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱
۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲
۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳
۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴
۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵
۲۶	۲۶	۲۶	۲۶	۲۶
۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷
۲۸	۲۸	۲۸	۲۸	۲۸
۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹
۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰
۳۱	۳۱	۳۱	۳۱	۳۱
۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲
۳۳	۳۳	۳۳	۳۳	۳۳
۳۴	۳۴	۳۴	۳۴	۳۴
۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵
۳۶	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶
۳۷	۳۷	۳۷	۳۷	۳۷
۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸
۳۹	۳۹	۳۹	۳۹	۳۹
۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰
۴۱	۴۱	۴۱	۴۱	۴۱
۴۲	۴۲	۴۲	۴۲	۴۲
۴۳	۴۳	۴۳	۴۳	۴۳
۴۴	۴۴	۴۴	۴۴	۴۴
۴۵	۴۵	۴۵	۴۵	۴۵
۴۶	۴۶	۴۶	۴۶	۴۶
۴۷	۴۷	۴۷	۴۷	۴۷
۴۸	۴۸	۴۸	۴۸	۴۸
۴۹	۴۹	۴۹	۴۹	۴۹
۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰
۵۱	۵۱	۵۱	۵۱	۵۱
۵۲	۵۲	۵۲	۵۲	۵۲
۵۳	۵۳	۵۳	۵۳	۵۳
۵۴	۵۴	۵۴	۵۴	۵۴
۵۵	۵۵	۵۵	۵۵	۵۵
۵۶	۵۶	۵۶	۵۶	۵۶
۵۷	۵۷	۵۷	۵۷	۵۷
۵۸	۵۸	۵۸	۵۸	۵۸
۵۹	۵۹	۵۹	۵۹	۵۹
۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰
۶۱	۶۱	۶۱	۶۱	۶۱
۶۲	۶۲	۶۲	۶۲	۶۲
۶۳	۶۳	۶۳	۶۳	۶۳
۶۴	۶۴	۶۴	۶۴	۶۴
۶۵	۶۵	۶۵	۶۵	۶۵
۶۶	۶۶	۶۶	۶۶	۶۶
۶۷	۶۷	۶۷	۶۷	۶۷
۶۸	۶۸	۶۸	۶۸	۶۸
۶۹	۶۹	۶۹	۶۹	۶۹
۷۰	۷۰	۷۰	۷۰	۷۰
۷۱	۷۱	۷۱	۷۱	۷۱
۷۲	۷۲	۷۲	۷۲	۷۲
۷۳	۷۳	۷۳	۷۳	۷۳
۷۴	۷۴	۷۴	۷۴	۷۴
۷۵	۷۵	۷۵	۷۵	۷۵
۷۶	۷۶	۷۶	۷۶	۷۶
۷۷	۷۷	۷۷	۷۷	۷۷
۷۸	۷۸	۷۸	۷۸	۷۸
۷۹	۷۹	۷۹	۷۹	۷۹
۸۰	۸۰	۸۰	۸۰	۸۰
۸۱	۸۱	۸۱	۸۱	۸۱
۸۲	۸۲	۸۲	۸۲	۸۲
۸۳	۸۳	۸۳	۸۳	۸۳
۸۴	۸۴	۸۴	۸۴	۸۴
۸۵	۸۵	۸۵	۸۵	۸۵
۸۶	۸۶	۸۶	۸۶	۸۶
۸۷	۸۷	۸۷	۸۷	۸۷
۸۸	۸۸	۸۸	۸۸	۸۸
۸۹	۸۹	۸۹	۸۹	۸۹
۹۰	۹۰	۹۰	۹۰	۹۰
۹۱	۹۱	۹۱	۹۱	۹۱
۹۲	۹۲	۹۲	۹۲	۹۲
۹۳	۹۳	۹۳	۹۳	۹۳
۹۴	۹۴	۹۴	۹۴	۹۴
۹۵	۹۵	۹۵	۹۵	۹۵
۹۶	۹۶	۹۶	۹۶	۹۶
۹۷	۹۷	۹۷	۹۷	۹۷
۹۸	۹۸	۹۸	۹۸	۹۸
۹۹	۹۹	۹۹	۹۹	۹۹
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

بقيہ جدول الظل الاول

[illegible]

بقية جدول الفضل الدول

[illegible]

بقية جدول الظل الاول

[illegible]

بقية جدول الظل الاول

[illegible]

بقية جدول النقل الاول

[illegible]

بقية جدول الظل الاول

[illegible]

بقية جدول الفل الاول

ل	له	لو	لر	لح	لج
تفاضل	تفاضل	تفاضل	تفاضل	تفاضل	تفاضل
ل	ل	ل	ل	ل	ل
لا	لا	لا	لا	لا	لا
لب	لب	لب	لب	لب	لب
لج	لج	لج	لج	لج	لج
لد	لد	لد	لد	لد	لد
له	له	له	له	له	له
لو	لو	لو	لو	لو	لو
لر	لر	لر	لر	لر	لر
لح	لح	لح	لح	لح	لح
لط	لط	لط	لط	لط	لط
لم	لم	لم	لم	لم	لم
ما	ما	ما	ما	ما	ما
مب	مب	مب	مب	مب	مب
مح	مح	مح	مح	مح	مح
مد	مد	مد	مد	مد	مد
مه	مه	مه	مه	مه	مه
مو	مو	مو	مو	مو	مو
مر	مر	مر	مر	مر	مر
م	م	م	م	م	م
مط	مط	مط	مط	مط	مط
م	م	م	م	م	م
نا	نا	نا	نا	نا	نا
نب	نب	نب	نب	نب	نب
نح	نح	نح	نح	نح	نح
ند	ند	ند	ند	ند	ند
نه	نه	نه	نه	نه	نه
ن	ن	ن	ن	ن	ن
نر	نر	نر	نر	نر	نر
نح	نح	نح	نح	نح	نح
نط	نط	نط	نط	نط	نط

بقية جدول الفل للاول

[illegible]

[illegible]

بقیہ جدول الظل الاول

[illegible]

[illegible]

[illegible]

بقیہ جدول الفل الاول

[illegible]

بقية جدول النطق الاعملى

ن	ت	ث	د	ذ	ر	ز	ح
ن	ت	ث	د	ذ	ر	ز	ح
ل	المرح انزا	حده نه نظ	ال لطة الد	ال لطة الد	ال لطة الد	ال لطة الد	ال لطة الد
لا	كابر كنة	بوه نه	مستطع	مستطع	مستطع	مستطع	مستطع
لب	ال دى نه	نه فو	مستطع	مستطع	مستطع	مستطع	مستطع
لح	ال دى نه	ال دى نه	مستطع	مستطع	مستطع	مستطع	مستطع
لد	لاوم ز	لوح	نستطع	نستطع	نستطع	نستطع	نستطع
له	لوك لوم	مستطع	مستطع	مستطع	مستطع	مستطع	مستطع
لو	لرم لوط	لونه	ال لطة الد	ال لطة الد	ال لطة الد	ال لطة الد	ال لطة الد
لر	لوف ل	لر	ال لطة الد	ال لطة الد	ال لطة الد	ال لطة الد	ال لطة الد
لح	مستطع	لونه	ال لطة الد	ال لطة الد	ال لطة الد	ال لطة الد	ال لطة الد
لظ	مستطع	لونه	ال لطة الد	ال لطة الد	ال لطة الد	ال لطة الد	ال لطة الد
ل	لوح لوم	لوح	لوح	لوح	لوح	لوح	لوح
ما	لوك لوم	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك
مب	ال لطة الد	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك
مح	ال لطة الد	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك
مد	لوك لوم	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك
مه	لوك لوم	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك
مو	لوك لوم	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك
مر	لوك لوم	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك
مخ	لوك لوم	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك
مط	لوك لوم	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك
ن	لوك لوم	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك
نا	لوك لوم	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك
نث	لوك لوم	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك
نخ	لوك لوم	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك
ند	لوك لوم	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك
نه	لوك لوم	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك
نوف	لوك لوم	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك
نز	لوك لوم	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك
نح	لوك لوم	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك
نظ	لوك لوم	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك	لوك

[illegible]

[illegible]

[illegible]

بقیه جدول الفظ الاول

تفایلی	سه	سو	سر	سح	سط
تفایلی	تفایلی	تفایلی	تفایلی	تفایلی	تفایلی
ل	ل	ل	ل	ل	ل
لا	لا	لا	لا	لا	لا
لب	لب	لب	لب	لب	لب
لج	لج	لج	لج	لج	لج
لد	لد	لد	لد	لد	لد
له	له	له	له	له	له
لو	لو	لو	لو	لو	لو
لر	لر	لر	لر	لر	لر
لح	لح	لح	لح	لح	لح
لط	لط	لط	لط	لط	لط
لم	لم	لم	لم	لم	لم
ما	ما	ما	ما	ما	ما
مب	مب	مب	مب	مب	مب
مخ	مخ	مخ	مخ	مخ	مخ
مد	مد	مد	مد	مد	مد
مه	مه	مه	مه	مه	مه
مو	مو	مو	مو	مو	مو
مر	مر	مر	مر	مر	مر
مخ	مخ	مخ	مخ	مخ	مخ
مط	مط	مط	مط	مط	مط
مق	مق	مق	مق	مق	مق
نا	نا	نا	نا	نا	نا
نم	نم	نم	نم	نم	نم
نخ	نخ	نخ	نخ	نخ	نخ
نذ	نذ	نذ	نذ	نذ	نذ
نه	نه	نه	نه	نه	نه
نو	نو	نو	نو	نو	نو
نر	نر	نر	نر	نر	نر
نح	نح	نح	نح	نح	نح
نظ	نظ	نظ	نظ	نظ	نظ

بقیہ جدول الظل الاول

[illegible]

[illegible]

بقية جدول الظل الاول

[illegible]

بقیہ جدول الاصلی از اول

[illegible]

بقية جدول الفل الاول

تفاح	ن	نا	نب	نجر	ند
تفاضل ن م ب	تفاضل ن م ب	تفاضل ن م ب	تفاضل ن م ب	تفاضل ن م ب	تفاضل ن م ب
۴۵ ولون	۴۵ ولون	۴۵ ولون	۴۵ ولون	۴۵ ولون	۴۵ ولون
۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲	۲	۲	۲	۲	۲
۳	۳	۳	۳	۳	۳
۴	۴	۴	۴	۴	۴
۵	۵	۵	۵	۵	۵
۶	۶	۶	۶	۶	۶
۷	۷	۷	۷	۷	۷
۸	۸	۸	۸	۸	۸
۹	۹	۹	۹	۹	۹
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲
۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳
۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴
۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵
۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶
۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷
۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸
۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹
۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰
۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱
۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲
۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳
۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴
۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵
۲۶	۲۶	۲۶	۲۶	۲۶	۲۶
۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷
۲۸	۲۸	۲۸	۲۸	۲۸	۲۸
۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹
۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰
۳۱	۳۱	۳۱	۳۱	۳۱	۳۱
۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲
۳۳	۳۳	۳۳	۳۳	۳۳	۳۳
۳۴	۳۴	۳۴	۳۴	۳۴	۳۴
۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵
۳۶	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶
۳۷	۳۷	۳۷	۳۷	۳۷	۳۷
۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸
۳۹	۳۹	۳۹	۳۹	۳۹	۳۹
۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰
۴۱	۴۱	۴۱	۴۱	۴۱	۴۱
۴۲	۴۲	۴۲	۴۲	۴۲	۴۲
۴۳	۴۳	۴۳	۴۳	۴۳	۴۳
۴۴	۴۴	۴۴	۴۴	۴۴	۴۴
۴۵	۴۵	۴۵	۴۵	۴۵	۴۵
۴۶	۴۶	۴۶	۴۶	۴۶	۴۶
۴۷	۴۷	۴۷	۴۷	۴۷	۴۷
۴۸	۴۸	۴۸	۴۸	۴۸	۴۸
۴۹	۴۹	۴۹	۴۹	۴۹	۴۹
۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰
۵۱	۵۱	۵۱	۵۱	۵۱	۵۱
۵۲	۵۲	۵۲	۵۲	۵۲	۵۲
۵۳	۵۳	۵۳	۵۳	۵۳	۵۳
۵۴	۵۴	۵۴	۵۴	۵۴	۵۴
۵۵	۵۵	۵۵	۵۵	۵۵	۵۵
۵۶	۵۶	۵۶	۵۶	۵۶	۵۶
۵۷	۵۷	۵۷	۵۷	۵۷	۵۷
۵۸	۵۸	۵۸	۵۸	۵۸	۵۸
۵۹	۵۹	۵۹	۵۹	۵۹	

بقیه جدول الظل الاول

نیم	ف	نا	فب	فج	فد
ظل	تفاضل	ظل	تفاضل	ظل	تفاضل
ل	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط
لا	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط
لب	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط
لج	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط
لد	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط
له	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط
لو	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط
لر	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط
لح	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط
لم	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط
لما	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط
مب	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط
مج	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط
مد	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط
مه	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط
مو	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط
مر	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط
مخ	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط
مط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط
ن	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط
نا	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط
ناب	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط
نخ	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط
ند	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط
نه	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط
نو	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط
نر	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط
نح	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط
نظ	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط	عکس و ط

بفتح جـ و ل الظل الاول

[illegible]

جیدول الظل انسانی کو قس سبزی میخترام (داروین) بلوربات

الاصناف	الاصناف		الاصناف		الاصناف
	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	
1	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	1
2	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	2
3	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	3
4	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	4
5	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	5
6	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	6
7	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	7
8	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	8
9	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	9
10	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	10
11	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	11
12	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	12
13	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	13
14	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	14
15	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	15
16	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	16
17	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	17
18	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	18
19	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	19
20	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	20
21	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	21
22	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	22
23	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	23
24	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	24
25	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	25
26	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	26
27	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	27
28	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	28
29	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	29
30	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	30
31	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	31
32	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	32
33	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	33
34	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	34
35	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	35
36	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	36
37	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	37
38	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	38
39	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	39
40	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	40
41	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	41
42	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	42
43	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	43
44	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	44
45	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	45
46	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	46
47	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	47
48	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	48
49	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	49
50	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	50
51	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	51
52	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	52
53	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	53
54	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	54
55	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	55
56	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	56
57	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	57
58	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	58
59	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	59
60	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	60
61	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	61
62	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	62
63	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	63
64	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	64
65	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	65
66	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	66
67	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	67
68	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	68
69	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	69
70	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	70
71	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	71
72	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	72
73	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	73
74	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	74
75	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	75
76	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	76
77	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	77
78	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	78
79	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	79
80	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	80
81	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	81
82	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	82
83	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	83
84	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	84
85	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	85
86	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	86
87	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	87
88	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	88
89	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	89
90	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	90
91	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	91
92	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	92
93	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	93
94	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	94
95	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	95
96	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	96
97	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	97
98	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	98
99	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	99
100	ظن	تفاضل	ظن	تفاضل	100

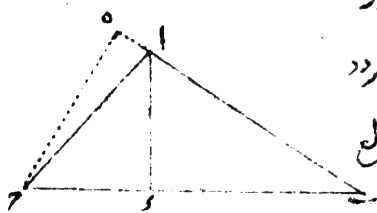
بقیه جدول الفل الثانی

الاقسام	الاصاح		الستینی		الاقسام
	تفاضل	ظ	تفاضل	ظ	
لا	الظنا الداله	ح و ب و د	ط غ و ف و ت	ح و ب و د	لا
ل	الواست به ل	ح ل و ما ل	ط ب و د و ر	ح ل و ما ل	ل
لم	الکون مطو	ح و ل و م و ن	ط و ل و م و ن	ح و ل و م و ن	لم
لد	الکون مطو	ح و ل و م و ن	ط و ل و م و ن	ح و ل و م و ن	لد
له	الکون مطو	ح و ل و م و ن	ط و ل و م و ن	ح و ل و م و ن	له
لو	الکون مطو	ح و ل و م و ن	ط و ل و م و ن	ح و ل و م و ن	لو
لر	الکون مطو	ح و ل و م و ن	ط و ل و م و ن	ح و ل و م و ن	لر
لح	الکون مطو	ح و ل و م و ن	ط و ل و م و ن	ح و ل و م و ن	لح
لط	الکون مطو	ح و ل و م و ن	ط و ل و م و ن	ح و ل و م و ن	لط
م	الکون مطو	ح و ل و م و ن	ط و ل و م و ن	ح و ل و م و ن	م
ما	الکون مطو	ح و ل و م و ن	ط و ل و م و ن	ح و ل و م و ن	ما
مب	الکون مطو	ح و ل و م و ن	ط و ل و م و ن	ح و ل و م و ن	مب
مح	الکون مطو	ح و ل و م و ن	ط و ل و م و ن	ح و ل و م و ن	مح
مد	الکون مطو	ح و ل و م و ن	ط و ل و م و ن	ح و ل و م و ن	مد
مه	الکون مطو	ح و ل و م و ن	ط و ل و م و ن	ح و ل و م و ن	مه
مر	الکون مطو	ح و ل و م و ن	ط و ل و م و ن	ح و ل و م و ن	مر
مخ	الکون مطو	ح و ل و م و ن	ط و ل و م و ن	ح و ل و م و ن	مخ
مط	الکون مطو	ح و ل و م و ن	ط و ل و م و ن	ح و ل و م و ن	مط
مک	الکون مطو	ح و ل و م و ن	ط و ل و م و ن	ح و ل و م و ن	مک
نا	الکون مطو	ح و ل و م و ن	ط و ل و م و ن	ح و ل و م و ن	نا
نب	الکون مطو	ح و ل و م و ن	ط و ل و م و ن	ح و ل و م و ن	نب
نخ	الکون مطو	ح و ل و م و ن	ط و ل و م و ن	ح و ل و م و ن	نخ
ند	الکون مطو	ح و ل و م و ن	ط و ل و م و ن	ح و ل و م و ن	ند
نه	الکون مطو	ح و ل و م و ن	ط و ل و م و ن	ح و ل و م و ن	نه
نو	الکون مطو	ح و ل و م و ن	ط و ل و م و ن	ح و ل و م و ن	نو
نر	الکون مطو	ح و ل و م و ن	ط و ل و م و ن	ح و ل و م و ن	نر
نح	الکون مطو	ح و ل و م و ن	ط و ل و م و ن	ح و ل و م و ن	نح
نط	الکون مطو	ح و ل و م و ن	ط و ل و م و ن	ح و ل و م و ن	نط
نس	الکون مطو	ح و ل و م و ن	ط و ل و م و ن	ح و ل و م و ن	نس

بقیه جدول الفل الثانی

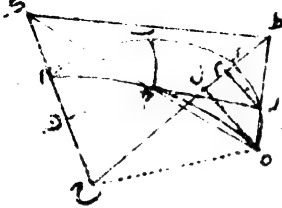
الاصناف	الاصناف		الاصناف		الاصناف
	ظ	ن	ظ	ن	
سا	ظ	ن	ظ	ن	سا
سب	ظ	ن	ظ	ن	سب
سج	ظ	ن	ظ	ن	سج
سد	ظ	ن	ظ	ن	سد
سه	ظ	ن	ظ	ن	سه
سو	ظ	ن	ظ	ن	سو
سر	ظ	ن	ظ	ن	سر
سح	ظ	ن	ظ	ن	سح
سط	ظ	ن	ظ	ن	سط
ع	ظ	ن	ظ	ن	ع
عا	ظ	ن	ظ	ن	عا
عب	ظ	ن	ظ	ن	عب
ح	ظ	ن	ظ	ن	ح
عد	ظ	ن	ظ	ن	عد
عه	ظ	ن	ظ	ن	عه
عو	ظ	ن	ظ	ن	عو
عر	ظ	ن	ظ	ن	عر
عج	ظ	ن	ظ	ن	عج
عط	ظ	ن	ظ	ن	عط
ف	ظ	ن	ظ	ن	ف
فا	ظ	ن	ظ	ن	فا
فب	ظ	ن	ظ	ن	فب
فج	ظ	ن	ظ	ن	فج
فد	ظ	ن	ظ	ن	فد
فه	ظ	ن	ظ	ن	فه
فو	ظ	ن	ظ	ن	فو
فر	ظ	ن	ظ	ن	فر
فخ	ظ	ن	ظ	ن	فخ
فط	ظ	ن	ظ	ن	فط
ص	ظ	ن	ظ	ن	ص

و مقوس آن در جدول جیب مقدار آن زاویه بود و اگر یکی از دو ضلع و وتر معلوم باشد درخت
 جذر فضل مربع و وتر مربع ضلع معلوم مقدار ضلع مجهول باشد و اگر یک ضلع منجمد اضلاع باشد
 و یک زاویه غیر قائمه معلوم باشد درخت از زاویه دیگر غیر قائم که با هم زاویه معلوم تا نود و سه نیز معلوم باشد
 است اضلاع چون نسبت جیب زاویای متقابل است ازین جهت هرگاه جیب زاویه مقابل ضلع معلوم
 را در جیب زاویه مقابل ضلع مجهول ضرب نموده بر ضلع معلوم قسمت کنند خارج قسمت مقدار ضلع مجهول
 باشد و اگر مثلث غیر قائم الزاویه بود مثل آب و بر سه اضلاع معلوم باشند در صورت برای معرفت بقایر
 زوایا از زاویه آب ضلع آب که از دو ضلع باقی غیر اقصر است عمود آید بر آریم و چون آب غیر اقصر از آب و آب
 است از جهت دو زاویه آب حاده باشند و یک شکل قوس از ۲ غزین اول مربع آب و در حاده اصغر است از
 مجموع دو مربع آب آب بقدر دو چند سطح آب در آب و از جهت چون از مجموع دو مربع آب آب معلومین
 مربع آب معلوم را اسقاط کنند دو چند سطح آب در آب و باقی ماند و چون این بقیه را بر آب معلوم
 قسمت کنند خارج قسمت بقدر دو چند آب باشد پس نصف آن قدر
 آب بود و چون آب را از آب کم کنند قدر آب نیز معلوم گردد
 و چون اکنون در هر یک از دو مثلث آب آب قائم الزاویه در ضلع
 و زاویه قائمه معلوم است پس به بیان مثلث قائم الزاویه

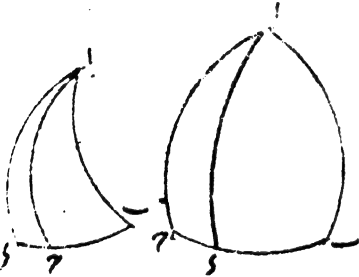


عمود آید و زوایا باقیه معلوم شوند بلکه جمیع زاویه آب نیز معلوم گردد و برای مثال فرض کنیم ضلع آب
 را چهار و ضلع آب را پنج کز ضلع آب را هفت کز مربع آب را که نه نود و سه است از مجموع دو مربع
 آب آب که نه نود و سه است کم کردیم باقی ماند پنج و این را بر سه قسمت کردیم برآمد پنج و ربع که
 نصف آن که یک و ربع یعنی چهار کز و شصت دقیقه و سی و چهار ثانیه و هفده ثانیه است قدر آب باشد و تمام
 این با خط آب که نه نود و سه است مقدار آب باشد بقدره برای استعلام عمود مربع آب که گرفته شده
 بر طر فدر خط آب که نه نود و سه است از مربع آب که نه نود و سه است کاسیم باقی ماند مربع آب که نه نود و سه است
 جذر این شکل قدر عمود آید که نه نود و سه است چون این رقم را بر پنج دقیقه که مخط آب و تر قائمه است
 کردیم برآمد قدر جیب زاویه آب که نه نود و سه است و ربع و سی و پنج و سی و چهار ثانیه و هفده ثانیه مقوس
 ما در جدول جیب شد قدر زاویه آب که نه نود و سه است و ربع و سی و پنج و سی و چهار درجه و دو
 دقیقه و سی و چهار ثانیه و هفده ثانیه و سی و چهار ثانیه و هفده ثانیه و تمام این تا نود و سه که نه نود و سه است
 است قدر زاویه آب باشد و باز قدر عمود آید را بر چهار دقیقه که مخط آب و تر قائم است از آب است

و بر آریم از آن عمود که بر آج من بعد آن کوئیم که چون خط از ح دو ضلع مثلث طه کی را قطع کرده است بموازاة خط
منبع باقی لهذا بحکم شکل که از م خزینہ اول نسبت طه سوی طه یعنی نسبت آل حبیب قوس بده سوی زم حبیب
بلکه نسبت حبیب زاویه آسوی حبیب قوس بده چون نسبت که سوی طه باشد بلکه چون نسبت آج که حبیب قوس
بده ربع است یعنی حبیب زاویه ب قائمہ سوی طه که حبیب قوس آج باشد و همین
مراد است و نیز بعد ابدال نسبت صورت متناسبه چنین حاصل میشود نسبت حبیب زاویه
آسوی حبیب زاویه ب قائمہ چون نسبت ضلع بده سوی ضلع آج باشد و نیز



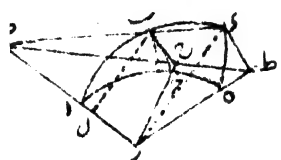
بدانند که را بعد از آن قوس بده را بقیاس قوس آج میل اول خوانند و بقیاس قوس آج عرض و میل ثانی
تأمیند و از بیانی که گذشت ظاهر است که حیوب قوس متناسب اند متناسب حیوب مبول دده
مثلثات غیر قائم الزاویه که از عظام باشد نیز نسبت حبیب زاویه سوی حبیب زاویه
دیگر مثل نسبت دو حبیب دو ضلع موثر آن دو زاویه می باشد چنانچه در مثلث آج
نسبت حبیب زاویه ب سوی حبیب زاویه ح چون نسبت حبیب ضلع آج سوی حبیب
ضلع آب است و رسم کنیم دایره عظیمه که بر نقطه آ و قطب دایره بده مرور کنند پس
این دایره مرسومہ لا محالہ دایره بده را بر قوائیم قطع کند بحکم شکل که از م خزینہ اول
و مقطع دایره مرسومہ با دایره بده یا میان دو نقطه بده باشد یا خارج از دو نقطه بده
و بر نقطه یر دو مثلث آب آج و آج قالزاویه حادث کردند



و باشد در مثلث آب که نسبت حبیب زاویه ب سوی حبیب
ضلع آج موثرش چون نسبت حبیب بده قائمہ سوی حبیب
ضلع آب و در مثلث آج که نسبت حبیب ضلع آج سوی

حبیب زاویه ح مانند نسبت حبیب ضلع آج سوی حبیب قائمہ و هرگاه چنین است
پس حاصل شد نصف اول حبیب زاویه ب و حبیب ضلع آج و حبیب زاویه ح و نصف دوم
حبیب ضلع آج و حبیب قائمہ و حبیب ضلع آب و درین دو نصف نسبت مساوات مضطر
است ازین جهت بحکم شکل که از م خزینہ اول نسبت حبیب زاویه ب سوی حبیب زاویه
ح چون نسبت حبیب ضلع آج سوی حبیب ضلع آب باشد و بهر المراد و بالجله هرگاه در مثلث
آج دو زاویه و یک ضلع موثر آنها معلوم باشد مثلاً دو زاویه بده و ضلع آب در صورت
ضلع موثر زاویه دوم یعنی آج معلوم گردد بنوعی که حبیب زاویه ب را در حبیب ضلع آب ضرب کنند

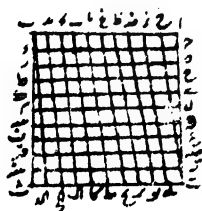
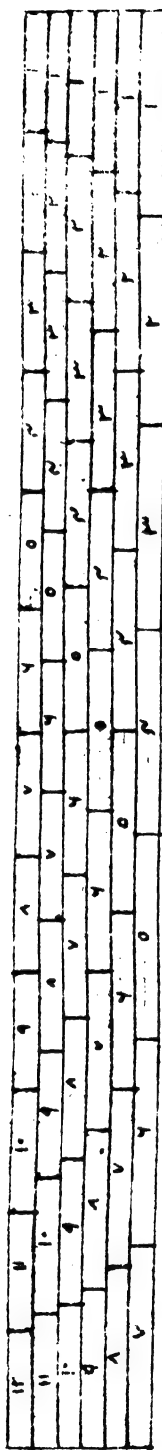
و حاصل را بر جیب زاویه α قسمت کنند خارج قسمت جیب ضلع α باشد مقوس آن در جدول جیب
 ضلع α بود و اگر دو ضلع و یک زاویه که وترش منجمد آن دو ضلع است معلوم باشد درین هنگام زاویه که
 ضلع دوم وترش واقع شده است معلوم گردد مثلاً دو ضلع α و β و زاویه γ معلوم است گوئیم که زاویه
 δ نیز معلوم شود بنوعیکه جیب ضلع α بر جیب زاویه γ ضرب کنند و حاصل را بر جیب ضلع α قسمت کنند جیب
 زاویه δ برآید **انگشت اول و دوم** در بیان مطلوب با عانت شکل ظلی اعاده کنیم مثلث α β γ قائم الزام
 را گوئیم که نسبت ظل زاویه α حاده سوی ظل β و وترش چون نسبت جیب زاویه γ قائمه باشد سوی
 جیب ضلع α که مابین دو زاویه واقع است و خارج کنیم دو قوس α β γ سوی قوس α تا آن
 آه ربع گردد در رسم کنیم بر قطب آفوس قوس α از عظیمه و باید که مرکز کره نقطه α باشد و وصل کنیم خطوط
 را از α زاویه خارج کنیم به هر سه کان α تا β γ δ و بر آریم از β عمود سطح بر وتر α و از γ عمود سطح
 بر وتر α و این دو عمود ظل دو قوس β γ حاده باشند و وصل کنیم و وتر α را و خارج کنیم آنرا از جای
 β تا α را بر کتبی شود و گوئیم که نقاط α β γ که ثلث بر خط مستقیم واحد اند زیرا که چون
 دو عمود β γ و α بر سطح ثلث α β γ عمود اند لهذا بحکم عکس شکل α از هر خزیه اول
 متوازی باشند و نقاط α β γ در سطح واحد α باشند و بعد اخراج کتب
 فقط که هم در همین سطح باشند پس نقاط α β γ که ثلث در سطح مذکور
 اند و نیز در سطح قطاع α β γ واقع اند پس معلوم شد که نقاط
 ثلث مذکور بر فضل مشترک میان سطح α β γ و سطح قطاع α β γ
 اند و هر فضل مشترک میان دو سطح مستوی نمی باشد مگر خط مستقیم پس سطح α β γ که خط مستقیم
 واحد باشند من بعد آن گوئیم که چون در مثلث α β γ قطع کرده است دو ضلع آنها
 را بموازات قاعده α β γ و لهذا بحکم شکل α از هر خزیه اول نسبت α β γ که ظل زاویه α است
 سوی β γ که ظل β γ است چون نسبت α β γ است و معنی چون نسبت α β γ است
 ربع که جیب قائمه است سوی β γ که جیب α β γ است و نیز بعد ابدال نسبت ظل زاویه α سوی
 جیب قائم چون نسبت ظل β γ سوی جیب α β γ باشد و ازین بیان استفاده میشود که جیب α β γ متناسب
 می باشد متناسب اظلال عروض پس هر گاه در مثلث α β γ زاویه α و قوس α β γ معلوم باشد
 در صورت ظل زاویه α را در جیب α β γ منطبق ضرب کنند ظل β γ حاصل آید و اگر β γ معلوم باشد
 در صورت ظل α را بر ظل زاویه α منطبق قسمت کنند خارج قسمت جیب α β γ باشد



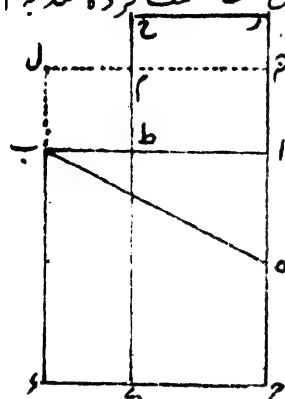
* حرر ششم * در مساحت و در آن یک مقدمه و دو انگشت است * مقدمه

باید دانست که مساحت سطوح بلکه اجسام موقوف بر معرفت مساحت امتداد است که خطوط

منقولند و چون بعضی از امتدادات با واحد خطی مساحت متباین می باشند ازینجه باید که
مقیاس مساحت را بر اجزای کسور کثیره خاصه کسور نسبه منقسم سازند تا از روی آن مساحت
امتدادات با تقریب حاصل آید مثلاً وجب را باید که بر حصص اثنا عشری و احدى عشری و
اغتراری و ثمانی و سباعی قسمت کنند و برای تقسیم جردی بر اجزای صغار عمل مربع
نویسند و آن چنان است که مربعی سازند که اضلاعش بقدر جزو مطلوب تقسیم باشد مثلاً
مربعی ساختیم که اضلاعش بقدر عشر و شصت است باز هر اضلاع را ده ده حصه مساوی
کردیم و باقیام ضلع بمنی و بسری خطوط متوازیه موصل ساختیم و آن خطوط را
هر خط یک لقمه است ع ق صدقه رسته نه گانه اند بعده از قسم اول ضلع
فوقانی که نقطه ج است بر او به تختانی ایمن خط خ ت وصل کنیم بعده خطوط موربه
نمونه خط ط ی ر غ ح باط س گ ا ب ا ک ب ا ک ب ا ک نه گانه که موازی ح ت باشند
وصل کنیم بدین حیل که هر کسر مفرد و مکرر از مربع که صد است بر آید مثلاً از خط ر رسته
انچه میان دو خط آت خ ت واقع است حصه صد عشر وجب باشند و از خط صدقه
دو حصه از صد و از خط ع ق رسته تا آنکه از خط آب ده حصه بود باز خط ر رسته انچه میان
دو خط آب نموده واقع است باز ده حصه از صد و از خط صدقه دو از ده حصه و برین
قیاس انچه از خط ح ت میان دو خط آت ب ا ک واقع است نود و نه حصه است از صد
و برمان این تقسیم از شکل آ از م خزینه اول ظاهر است و چون در مثال حصه دم
اعتبار کرده ایم پس از وجب حصه هزارم معلوم شود بخلاف آنکه اگر وجب
را بر هزار حصه مساوی قسمت کنیم نقوش مختلط گردد و این قسمت بهر کسر عشراتی
بجا رافع نیست اما بهر اثبات این معنی که بعضی از خط با بعض دیگر متباین فی الطول اند یعنی
بیچ خطی با قصر القصیر عا د مشترک برای آنها اصلاً یافته نشود گوئیم که هر یک از دو قسم خط
مقسوم بر نسبت ذات وسط و طرفین با خود ما و یا اصل خط بلکه هر جزو مفروض هر یک
با کل دیگر متباین اند سیانش انیکه هر گاه اعظم قسم را با صغر قسم قسمت نمایند
آن نیز مقوم بر نسبت ذات وسط و طرفین بشود و باید که شکل م را از



هرز اول که فاسم این قسمت است اعاده کنیم و خارج سازیم و ب را سوی آل و بگردانیم ب آل را مثل
ط ب و بر آریم از آل خطی که موازی ب آد کوئیم که ط ح یعنی ا ط قسم اول آب قسمت کرده شد ط آ



یعنی ط ب قسم اقصی بر قسمت ذات وسط و طرفین زیرا که سطح ب ه که
ساوی سطح ط است مساوی مربع ز ط باشد و ل ط مربع م ط است و م ز
سطح ز ح یعنی سطح ح ط درج م است و بعد استقاط سطح ه ط مشترک با
می ماند مربع ل ط مساوی سطح م ز و همچنین اگر م ط را به ح م قسمت کنیم نیز
ذات وسط و طرفین پذیرد و هلم جرا الی غیر النهایه مقداری اصغر از فاسم

باقی ماند و ماسح مشترک را وجود نه بند پس مثلاً اگر واحد خطی ط ب باشد و امتداد مسوح آب عند
تباين موجود باشد و پوشید نمایند که اقلیدس در مقاله عاشره برای پیدا کردن دو خط متباين
اشکال مقاله نهمه و ناسعه ایشانم بلیغ کرده است و درین جامع بدین بیان قلیل مرام ثابت گشت *

انکشاف اول * مساحت سطوح * مثلث قائم الزاویه * یک ضلع محیط قائم

در نصف ضلع دوم ضرب کنند حاصل مساحت آن باشد بحکم شکل هوارم خزینه اول * مثلث غیر

قائم الزاویه * نصف ضلعی را که غیر اقصی باشد در عمودی ضرب کنند که از زاویه مقابل برهما

ضلع واقع شود بحکم شکل م مطلب حاصل شود و طریق استخراج عمود در مثلث مختلف الاضلاع بقا

حسابی آن است که طول اضلاع را قاعده قرار داده مجموع دو ضلع را در تفاضل آنها ضرب کنند

و حاصل را بر قاعده قسمت کنند و خارج قسمت را از قاعده بکاهند و بقدر نصف باقی متصل

با قضا اضلاع بعد موقع عمود باشد و بهر بیان مدعا فرض کنیم که ضلع ب ح از مثلث ا ب ح طول

اضلاع است و رسم کنیم بر زاویه آ که اعظم زوایاست به بعد آب اقصی الاضلاع دائرة ربه

که لا محاله قطع کند و ضلع ب ح آ را بر دو نقطه و خارج کنیم ح از آن تا زوایا هر است

که ر ح مجموع دو ضلع ب آ آ ح است و ه ح تفاضل آنهاست من بعد آن کوئیم که چون نقطه

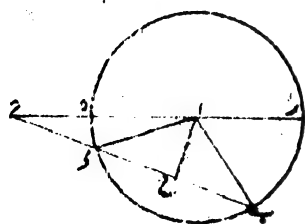
ح خارج دائرة زب س است و از اینجا دو خط قاطع ح ر ح ب برآمده اند لهذا بحکم

شکل الف از م خزینه اول سطح ح ر مجموع ضلعین در حه تفاضل آنها مثل سطح ح ب

قاعده در حه باشد بنا بر مساوات هر یکی ازین دو سطح مربع خطی را که از

نقطه ح خارج شود و دائرة را محاس کرد ازین جهت هرگاه سطح ح ر حه

را بر ح ب قسمت کنیم لا محاله خارج قسمت قدر حه باشد و چون ح ر



سوی آن چون نسبت سوی آن است لهذا حکم شکل ط از هم خزنیه اول زوده متساوی باشند و مطلوب *

مقدمه دوم * سطح جذر دو مجذور است و وسطی باشد در نسبت میان مجذورین مثلاً آ ب دو مجذور اند و دو جذر آنها و سطح جذرین گوئیم که نسبت آ سوی آن چون نسبت آ سوی بی باشد

زیرا که چون آ حاصل شده است از ضرب آ در آ و حاصل شده است از ضرب آ در آ و در آ نسبت آ سوی آن چون نسبت آ سوی بی باشد و نیز چون ب حاصل شده است از ضرب ب در ب و در ب نسبت آ سوی آن چون نسبت آ سوی بی باشد

سوی آن باشد پس نسبت آ سوی آن چون نسبت آ سوی بی باشد * مقدمه سیوم * سطح جذرین متساوی می باشد جذر سطح مجذورین را چه هرگاه معلوم است که سطح جذرین وسط

ست هر مجذورین را لهذا سطح مجذورین برابر باشد مربع آن وسط را پس جذر سطح مجذورین نباشد مگر این وسط که سطح جذرین است و چون این مقدمات تمهید یافت

گوئیم که آ ب مثلث متساوی اضلاع است و تنصیف کنیم ضلع آ ب را بر آ و وصل کنیم آن را که عمود باشد بر ب و شک نیست که سطح آ ب و ب مساحت مثلث است و ربع

مربع آ ب مساویست مربع آ و در مربع آ و سه چند مربع آ و است بحکم شکل عروس ازین جهت هرگاه مربع آ و را بر مربع آ و قسمت کنیم خارج

قسمت لامحاله سه عدد باشد پس حاصل ضرب مربع آ و بر مربع آ و که مربع ربع مربع آ ب است در سه که خارج قسمت مربع آ و بر مربع آ و

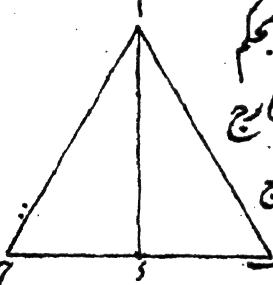
است برابر باشد سطح دو مربع آ و و ب را بحکم مقدمه اول و جذر این حاصل برابر باشد سطح آ و و ب را که مساحت مثلث است بحکم مقدمه ثالث * موازیه

عمل * * هر یک از اضلاع مثلث آ ب را شش و جب فرض کردیم پس ربع مربع ضلعی نه جب باشد مربع نه شد هشتاد و یک مضروب این در سه شد دوهصد و چهل و

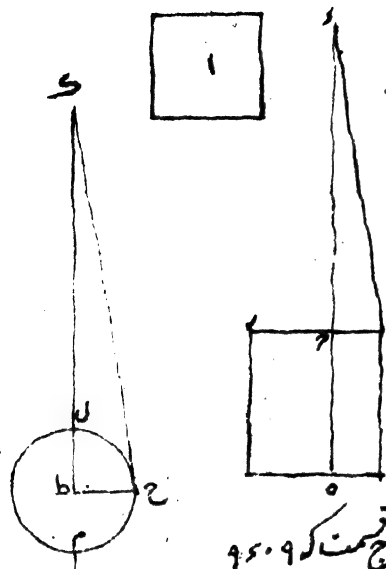
سه جذر این ستانیم بر آمد ۱۵۵۹۰۶ یعنی پانزده و جب و نهصد و شش حصه از هزار حصه و جب * فایده * هرگاه بقوت شکل ما از هم خزنیه اول مثالی

متساوی الاضلاع سازند که برابر سطحی معلوم المساحت باشد در صورت مساحت معلوم است و قدر ضلعش مجهول و برای معرفت ضلع عکس قاعده مذکوره جاری سازند

یعنی مساحت مثلث را فی نفسه ضرب کنند و جذر ثلث حاصل گرفته در چهار ضرب کنند

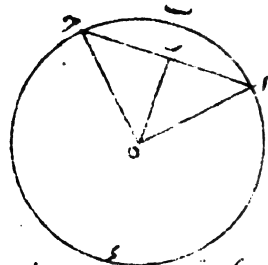


و جذر حاصل بگیرند یا ضلع مثلث حاصل شود مثلاً مساحت مثلث را کرد و از ده که نسبت به
 آن داریم شد ۱۲۴۲ ثلث این میشود ۴۸ جذرش گرفته شد ۶۹ و ۶۹ × این را در چهار ضرب کردیم ثلث
 جذرش برآمده ۲۶ ده که قدر ضلع مثلث است * **سطوح قائم الزوایا** * قدر یکی از محیط
 به راد دیگر ضرب کنند * معین * قطری را در نصف قطر دیگر ضرب کنند حاصل ضرب مطلوب باشد
 بآنش اینک دو قطر معین بنا بر تساوی اضلاعش متناصف بقوایم می باشد و ضرب نصف قطری در
 نصف قطر دیگر مساحت نصف معین میشود پس ضرب کل قطری در نصف دیگر مساحت کل معین باشد و
 باقی ذی اربعه اضلاع را بدو مثلث تقسیم نمایند و هر مثلث را جدا جدا پیموده یکی سازند مطلوب حاصل
 شود و این قاعده عام است برای جمیع سطوح کثیر الاضلاع یعنی پنج ضلعی را بر سه مثلث منقسم سازند و ضلعی
 را بر چهار و علی هذا القیاس و مساحتها را مثلثات را مجتمع نمایند و برای مساحت مسدس و ثمن
 و امثال آن از زوج الاضلاع طریق خاص است و آن اینست که نصف قطرش را در نصف مجموع
 اضلاع محیط ضرب کنند و مراد از قطر در اینجا خط واصل است میان منتصف دو ضلع متقابل و
 بر این عمل از شکل ثب از م خزینه اول استفاده است * **دایره** * نصف قطرش را
 در نصف محیط ضرب کنند حاصل مساحت آن باشد بکم شکل مذکور و طریق معلوم کردن محیط از
 قطر و بالعکس آنست که قطر را در بیت و دو ضرب کرده بر هفت قسمت کنند خارج قسمت
 مقدار محیط باشد و اگر محیط را در هفت ضرب کرده بر بیت و دو قسمت کنند مقدار قطر
 رسد چه در هر زیسوم از این خزینه معلوم شد که نسبت قطر سوی محیط چون نسبت هفت سوی
 بیت و دو نسبت تقریبی اصطلاحیت و اگر غایت تدقیق عمل خواست باشند قطر را در این
 عدد ۳۰۳۹۰۰ ضرب کنند مقدار محیط اقرب بهین حاصل شود و اگر محیط را بر این
 عدد قسمت کنند همچنان قطر معلوم شود * **فایده** * میخواهیم که برابر مربعی دایره سازیم
 آن مربع است و باید که با خطی محدود معلوم باشد و برابریم از نقطه ج بر ج عمود که
 بقدر محیط آن دایره که نصف قطرش برابر با ج باشد بقوت شکل ثب از م خزینه اول و
 کنیم ج را و بسازیم بقوت شکل ثب از م خزینه اول بر خط ج ح سطح ج ح
 قائم الزوایا که برابر مثلث ج ح د باشد و بر خط ج ح سطح ح د قائم الزوایا که
 برابر مربع آ باشد و برابریم خط ح د وسطا در نسبت میان دو خط ج ح د بقوت شکل
 ثب از م خزینه اول پس خط ح ط وسطا در نسبت میان دو خط ج ح د بقوت شکل



چون خط cd را بطرف c ساخته بران مثلث c طایفه مثلث
 ب c و c عمل کرده شود برابر باشد سطح c را با یک شکل ما از هم خیز
 اول یعنی مربع cd را و نیز دایره c که به نصف قطر c طریقه
 برابر مثلث c طایفه باشد لهذا این دایره برابر مربع cd باشد و
 هرگاه مساحت مربع cd و خط cd معلوم باشد نصف قطر c ط
 را از روی حساب معلوم توان کرد مثلاً مربع cd مساحت ۱۱ و ربع
 و نیم که برین تقدیر ۲۲ که باشد و ۱۱ که در سطح c ط
 ۳۸۵ که چون مساحت مربع cd که ۱۰ که است بر قدر c ط قسمت کنیم خارج قسمت که ۶۵۰۹

که است لاحاله قدر c ط باشد بعد c ط را در c ط ضرب کردیم شده ۳۸۵۸۱ جذراین که ۶۲۲ که است
 قدر c ط باشد و چند آن که ۲۹۲ که است ۱۱ که است قطر دایره c ط باشد که برابر مربع cd و چون این
 کسر را که ساختم شد چهار کرده و ده بخورده ربع c ط **قطاع دایره** نصف قوس قطاع را در نصف قطر
 ضرب کنند یک شکل cd از هم خیزه اول مساحت آن حاصل شود **قطعه دایره** اول مرکز قطعه
 پیدا کرده بدو طرف قوس قطعه cd مرکز دو نصف قطر وصل کنند تا مثلث محدث القطاع پیدا شود پس
 هر یک از قاعده قطعه و نصف قطر را به یکدیگر قاعده را در قسمت ضرب نموده بر نصف قطر
 کنند خارج قسمت مقدار قاعده بحساب سینی بر آید پس با زای این قاعده در جدول جیب قوس معلوم کنیم
 و آن قوس را دو چند کنیم تا مقدار قوس قطعه صغری با جزای سینی حاصل آید و تمام آن
 تا در قوس عظمی بود پس اجزای سینی قوس را در cd ضرب کنند تا اجزای محیطی تقدیر
 اجزای قطری حاصل شود و این حاصل را اجزای منقول قوسی خوانند من بعد آن مقدار
 مجموع نصف قطر را در اجزای منقول قوس ضرب کنند و بر اجزای سینی قدر نصف قطر قسمت
 کنند خارج قسمت مقدار قوس باشد بمقیاسی که آن زمان مقدار و ترا ما خود است پس نصف
 قطر را در نصف مقدار محیط که بهم رسیده اند ضرب کنند حاصل مساحت قطاع قطعه
 باشد من بعد آن مثلث قطاع را علیحده بیایند اگر قطعه صغری باشد مساحت مثلث cd از
 مساحت قطعه کم کنند و اگر کبری باشد قطاع و مثلث را یکجا کنند بهر دو صورت مساحت قطعه بهم
 رسیده باشد مثال cd قطعه صغری است و cd قطعه کبری که مرکز دایره باشد و نصف
 قطر cd شش ذراع است و cd قاعده قطعه شش ذراع است و cd را در قسمت



ضرب کردیم شد ۲۹۰ × اینجا حاصل را بر شش قسمت کردیم برآمد مقدار وتر آه و قبل از

نصف این شد و ما به قوس این در جدول جیب است مجموع و دو چندان شد

اجزاء قوس آب و قوسه و تمام این تا دور که در مجموع است اجزاء قوس

آه باشد پس اجزاء قوس آب را در آب و زدیم شد و صریح و قدر بقول

قوس آب این رقم را در قدر ذراعی نصف قطر که و ما است ضرب کردیم شد و طه و جمع این حاصل را بر

قطر که شصت درجه است قیمت کردیم برآمد قوس آب و طه و جمع و نصف این شد و نصف این نصف را

در شش ذراع که قدر آه است ضرب نمودیم حاصل آمد مساحت قطاع آب و ه و الر و آه و من بعد آن

برای معرفت مساحت مثلث آه از عمود و بر آه قائم کردیم و از مربع آه که و لو ما است مربع آن

را که و و ما لو ما است کاسیم باقی ماند مربع و و صریح لطح و ه و جذر این شد قدره و و کال و

این عمود را در نصف آه که و و ر ل و است ضرب کردیم حاصل آمد مساحت مثلث آه و و صریح لطح و این

را از مساحت قطاع آب و ه کاسیم باقی ماند مساحت قطعه آب و و طح و نه و یعنی نه که و مجده و دقیقه

و پنجاه و پنج ثانیه که و چون این کسر را با صبیع و جو آوردیم شد هفت اصبع و سه و چهار مومن و

آن برای معرفت مساحت قطعه آه و عظمی مرفوع قوس آه که و و ل و ح و است در

آب و ضرب کردیم شد مقدار آه و باجری قطری و و عوانت م این را در شش ذراع

منحط ضرب کردیم شد قدر قوس آه و بذراع و الی لور و نصف این میشود و و صریح ح و این را

در شش ذراع ضرب کردیم حاصل شد مساحت قطاع آه و و نه و ح و الی و برین حاصل مساحت مثلث

آه را افزودیم شد مساحت قطعه آه و و و ما و یعنی یکصد و سه و ذراع و چهل و شش دقیقه

و پنجاه و یک ثانیه که از روی اصبع و جو کسر نه کوره میشود اصبع چهار و چهار مومن و

ایلیلی و شلجی * هر دو احد را بوصل خط میان دو موصول قوسین بدو قطعه

تقسیم کنند و هر دو قطعه را پیچوده یک جا کنند مطلوب حاصل شود * هلالی و انغلی *

و تر مشرق دو قوس وصل کنند تا دو نقطه جزو کل بهم رسند و هر دو قطعه را علیحد و علیحد به بیابند

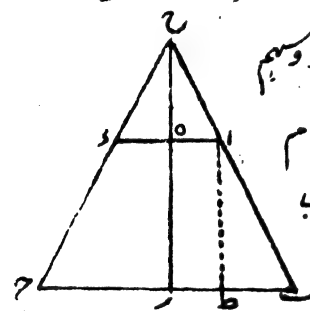
و مساحت جز را از مساحت کل بکاهند باقی مساحت هلالی و انغلی باشد * سطح

اسطوانه مستدیره قائمه * مساحت حاصل میشود از ضرب هم آن در نصف محیط قاعده اش چنان

ظاهر است * سطح مخروط مستدیر قائم * مساحت هم میرسد از ضرب نصف

محیط قاعده آن در مراد از ضلع بر خطی مستقیم است که و اصل باشد میان راس مخروط

خط از بیضی مثلاً ضلع هر طایفه و نصف است و نصف محیط قاعده اش دو از ده مجزئ
 و حاصل ضرب آنها که یک صد و سی و سه و جب و سبع و جب میشود مباحث
 نیز و نه باشد بر آنش اینکه در شکل که از خزینه اول ثابت است که سطح هر مخروط مساوی قاعده اش
 مساوی می باشد آن دایره را که نصف قطرش وسط باشد در نسبت میان ضلع آن مخروط و نصف
 قطر قاعده اش و نسبت قاعده سوی قطر آن نسبت محیط سوی محیط می باشد لهذا نسبت ضلع مخروط و
 نصف قطر دایره که مساوی آن مخروط است چو نسبت نصف محیط همان دایره باشد سوی نصف محیط قاعده
 مخروط و سطح و سطح مساوی سطح مخروط است پس سطح طرفین نیز مساوی سطح مخروط باشد و بهر حال در مخروط
 مستقیم ناقص اول نصف قطر قاعده عظمی را در ضلع ناقص ضرب کنند و حاصل ضرب را بر فضل نصف قطر
 قاعده عظمی بر نصف قطر قاعده صغری قسمت کنند خارج قسمت ضلع همین مخروط باشد در صورتیکه تمام بود و
 همچنین اگر سهم مخروط ناقص را در نصف قطر قاعده عظمی ضرب نموده بر فضل مزبور قسمت کنند خارج قسمت
 سهم همین مخروط باشد چنانکه تمام بود و باید که قطع کند مخروط ناقص را سطحی متواینبه عینکه
 بر سطح گذشته باشد تا فضل مشترک است که حادث گردد و در $\frac{1}{2}$ ب $\frac{1}{2}$ قطر قاعده عظمی باشد و آن



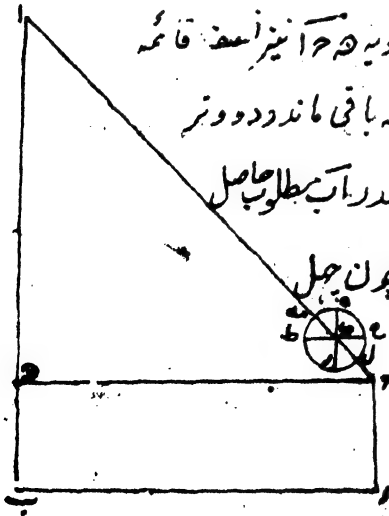
قطر قاعده صغری و سهم مخروط و خارج کنیم هر یک از دو ضلع با سهم و سهم
 را از جانب آینه تا بر نقطه مشترک ملاقی شوند و ب $\frac{1}{2}$ ج مثلث مخروط تمام
 برسد و خارج کنیم از آن خط با موازی سهم را تا بدو مثلث با $\frac{1}{2}$
 ج ضرب متناهی حاصل شوند و نسبت ب $\frac{1}{2}$ فضل نصف قطرین معلوم شود
 ب $\frac{1}{2}$ نصف قطر قاعده عظمی معلوم چون نسبت است ضلع ناقص معلوم سوی ضلع ج $\frac{1}{2}$ تمام مجهول
 باشد بلکه چون نسبت سهم را ناقص معلوم سوی سهم ج تمام مجهول باشد و هرگاه هر یک
 از ضلع و سهم تمام معلوم شد پس ج $\frac{1}{2}$ ه ضلع و سهم مخروط ج $\frac{1}{2}$ که تمام مخروط ناقص است
 معلوم باشد پس هرگاه بعنوان معلوم مساحت سطح هر یک از دو مخروط تمام ج $\frac{1}{2}$ ه معلوم کرده و آن
 را از اول بکاهند باقی مساحت سطح مخروط ناقص باشد $\frac{1}{2}$ سطح کره $\frac{1}{2}$ قطرش را در محیط دایره عظمی
 که در آن کره واقع شود ضرب کنند حاصل مساحت سطح کره باشد چه ظاهر است که این حاصل ضرب چهار
 دایره عظمی باشد و در شکل تب $\frac{1}{2}$ از خزینه اول ثابت است که سطح هر کره چهار دایره عظمی می باشد که
 در آن کره واقع شود $\frac{1}{2}$ سطح قاشی از کره $\frac{1}{2}$ که میان دو نصف عظمی واقع باشد
 مساحت حاصل میشود از ضرب قطر کره در نوی از عظمی که نصف و نصف مذکور گذشته باشد و بر آنش

از شکل مذکور ظاهر است *** سطح قطعه کره** *** مساویست** دائره را که نصف قطرش برابر باشد
خطی را که داخل باشد میان قطب آن قطعه و نقطه از محیط قاعده اش مثل چنانچه در شکل مرآه خزینه اول
مهرین است و خط مذکور در نصف قوسی است که واقع شود میان قاعده قطعه از عظیمه که بر قطب باشد
گذشته باشد پس چنانکه در مساحت دائره گذشت بمقتضای نصف قطر معلوم محیط معلوم کنند و نصف
را در نصف قطر ضرب کنند مطلوب حاصل شود *** الکتشاف دوم در مساحت اجسام اسطوانه**
که مکعب و اجسام متوازی السطوح را نیز اعم است مساحت قاعده را در ارتفاع ضرب کنند حاصل مطلوب باشد
چنانچه ظاهر است *** مخروطات** *** مساحت ثلث قاعده را در ارتفاع ضرب کنند حاصل مساحت مخروط**
باشد زیرا که در شکل مکعب از خزینه اول ثابت است که هر مخروط که با اسطوانه بقاعده و سهم شش گوشه دارد
ثلث اسطوانه می باشد اگر کل قاعده را در ارتفاع ضرب میکردند مساحت اسطوانه حاصل میشد و هرگاه در
زدند مساحت ثلث اسطوانه حاصل نمید که برابر مخروط است *** مخروط ناقص** *** چنانچه در مساحت سطح مخروط**
ناقص گذشت ضلع و سهم نام و کامل آن حاصل نمایند و مساحت هر یک از دو مخروط نام جزو کل حاصل
و مساحت صغیر را از کبیر بکاهند باقی مساحت مخروط ناقص باشد *** کره** *** ثلث مساحت سطح آنرا**
در نصف قطر ضرب کنند حاصل مساحت کره باشد زیرا که در شکل مخروط از خزینه اول با ثبات
رسیده که هر کره چهار چند آن مخروط می باشد که قاعده اش مثل دائره عظیمه آن کره باشد
و ارتفاعش مثل نصف قطر کره پس هر مخروطی که قاعده اش چهار چند دائره عظیمه باشد یعنی
مثل سطح کره و ارتفاعش مثل نصف قطر کره آن مخروط برابر کره باشد چه یکم ابانه شکل مخروط از
خزینه اول چهار چند آن مخروط خواهد بود که قاعده آن مثل دائره عظیمه است و مساحت
مخروط حاصل میشود از ضرب ثلث قاعده اش در ارتفاع آن پس مدعا ثابت
باشد مثلا کره که قطرش ۲۱ وجب باشد محیط عظیمه آن ۶۶ وجب خواهد بود و حاصل
ضرب این هر دو که ۱۳۸۶ وجب است مساحت سطح کره باشد ثلث آنرا که ۴۶۲
سعت در نصف قطر که ده و نیم است ضرب کردیم شد مساحت جسم کره ۴۶۱۰ وجب *** وجب**
تقسیمه *** و آنچه میان مساحتان مشهور است که از مکعب قطر کره سبع و نصف سبع بکاهند و از**
باقی بچنین مساحت کره حاصل آید این طریق بغایت از تحقیق بعید است * قطعه کره *****
ادل ارتفاع قطعه مطلوب الساحت را در مجموع نصف قطر کره و ارتفاع باقیه از کره
ضرب کنند و حاصل را بر ارتفاع قطعه باقیه تنها قسمت کنند و خارج قسمت را در ثلث

محیط کل ارتفاع مشهور است
مثلا محور آن ۱۰ و ارتفاع قطر
۱۰۴۵۱۴ = ۲۶۱
۹۲۱۲ = ۲۶۱
و لکن نویسنده

مذکور مضبوط بود و نسبت با مصلحت عمل راست بود و الا بهر چنانی که جناب مائل باشد موضع مرتفع بود
 برای آنکه هوا با الطبع اجناس سطوحی باشد و خطریق به تحصیل استوای علمی باشد
 که مابین دو موضع مطلوب التوید و شاخص قائم نقیب کنند و عضاده اسطرلاب را بر خط
 شرق و مغرب بکشند و اسطرلاب را معلق ساخته سومی هر دو شاخص نهند و بوسط قدر مرئی از هر دو
 شاخص علامت کنند پس خط مربوط میان این هر دو علامت حکم استوای ارض دارد و اگر میان
 اصل دو شاخص و علامت آنها که دو مقدار واقع اند متساوی باشند هر دو موضع در یک سطح افقی باشند
 و اگر تفاضل باشند بقدر فضل موضع ذی الفضل است باشد فایده هرگاه چاهی بموضع مرتفع
 مثل چاههای جبال باشد و خواهند که از آن چاه بر سطح ارض کاری جاری سازند در صورت قصه
 که نزدیک طولش بقدر مجموع قدر ناظر و عمق چاه باشد و شخصی آن قصبه را گرفته بجانب شیب آن قدر دور شود
 که چون ناظر قائم بر سر چاه از نقبین نشین در حالیکه عضاده بر خط شرق و مغرب بود به میند سر قصبه مذکور
 نظر آید در صورتی که اگر از چاه مذکور تا قیام شخص ناصب القصبه کاری نکرده به برند آب بر روی زمین
 جاری شود و طریق دیگر معرفت ارتفاع و انحنای موضعی از موضعی مفروض آنست که بگیرند مثلث متساوی
 الساقین که مصنوع از برنج و مانند آن باشد و بدو طرف قاعده آن دو عروه نقیب و در نصف
 قاعده که موقع بود از زاویه است نقبه نموده خطی مربوط بشا قول آویزان سازند و هر دو عروه را
 در منتصف خطی دیگر منسلک سازند و باید که ده طرف آن خط موضوع بر سر دو شاخص متساوی باشد
 در حالیکه قائم باشند آن دو شاخص بر سطح ارض با متجان دو شا قول دیگر که از راست شاخص
 آویزان باشند و حادث اهل عمل چنان جاریست که طول خط را با نرده ذراع میگیرند و طول
 شاخص را دو نیم ذراع و باید که هر دو شاخص بصفت مذکوره بدست دو کس باشد اول یک شاخص را
 بر یکی از دو موضع مطلوب قائم کنند و دیگری را بر سمت موضع دوم در نیالت اگر خط شا قول بر زاویه
 مثلث آویزان باشد موضع قیام هر دو شاخص متساوی الارتفاع باشد و اگر خط از زاویه
 متجاووز بود پس شخصی که جانب او خط مائل است ریمان را از سر شاخص بندد و بیج آن قدر
 فرود آرد که خط شا قول بر زاویه رسید پس هر قدر خط که از سر شاخص نازل شده باشد
 موضع آن جانب همان قدر مرتفع باشد بقدر شخص اول سمت دوم و در مجموع بقای شخصی
 دوم بموضع خود و ارتفاع و انحنای موضع سیوم نسبت موقع دوم معلوم کنند و ارتفاع و انحنای
 عاده معلوم در هم کرده باشند دیگر بر عمل تا مجموع موضع سلاب کنند پس تفاضل میان مجموع

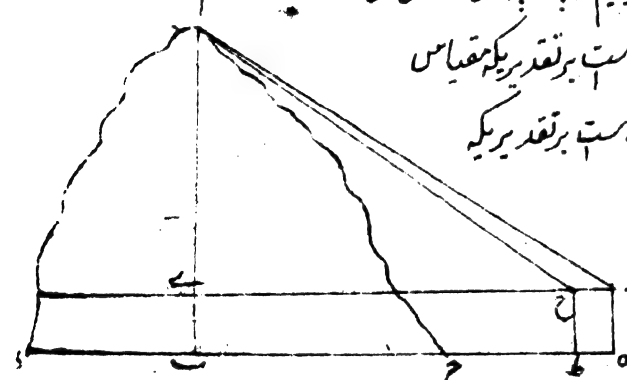
ح ط که مست برآمد قدر آن جهت و دو نیم وجب هفت و چهار را که قدر قامت است دیدیم شد
 جهت و نه کردیم * **قاعده دوم** * آئینه متوازی می آید طبعین که بغایت مستوی باشند برین
 هند و بتدریج از آئینه دور شوند تا سر مرفع در جزوی از آن مرئی گردد پس مقدار قامت خود را
 در آنچه مابین جزو مذکور آئینه و اصل مرفع است ضرب کنند و حاصل را بر قدر مابین قامت و بر مذکور
 آئینه قسمت کنند خارج قسمت مطلوب باشد مثلاً قامت هفت وجب
 و مابین مرآة و اصل مرفع سی وجب و مابین موقف و آئینه شش وجب پس مرفع سی و پنج وجب باشد
 و بر مان این مدعا بعینه شکل یا از ۳ خزیه دوم است * **قاعده سیوم** * اگر سایه مرفع بر زمین مستوی
 واقع باشد در صورت مقیاسی قائم کنند سایه اش معلوم کرده قدر مقیاس در قدر سایه مرفع ضرب کنند و حاصل
 را بر سایه مقیاس قسمت کنند خارج قسمت قدر مرفع باشد زیرا که در وقت واحد نسبت اضلاع مسوی ذوات
 لایزال نسبت واحد می باشد چنانچه اظهر است * **قاعده چهارم** * شطبه ارتفاع اسطرلاب را بر
 ارتفاع چهل و پنج درجه نهند و اسطرلاب را معلق ساخته از مرفع دور و نزدیک شوند تا سر مرفع از
 ثقبین دیده شود بر مابین موقف و اصل مرفع قامت را از یاده کنند مجموع ارتفاع مرفع باشد و بهر توضیح
 مقام فرض کنیم که آب مرفع است و ح ط قامت ناظر و ب خط افقی و ح ر خط اسطرلاب و ک مرکز آن و د
 خط علاقه و ح ط خط مشرق و مغرب و ل م عماده و ح ل عمده اخط شعاعی که از د و ثقبه یعنی بر اس
 مرفع گذشته است و از نقطه ک مرکز بهرست خط ح د موازی خط ب ک کشیم و گوئیم که دو قوس عمده
 متساوی اند از برای اینکه هر یک ثمن دور است و این مستلزم است تساوی دو زاویه
 ح ک م ط ک م را و هر یک نصف قائمه اند و خط ح ط که خط مشرق و مغرب است موازی
 خط ب ک بلکه خط ح د است و دو زاویه ح ط ک ا داخلة و خارج که از وقوع خط ح ا
 بر دو خط ح ط ک د متوازیین حادث اند متساوی باشند پس زاویه ح ا نیز نصف قائمه
 یا شود و زاویه ک قائم است پس زاویه آ در مثلث ا ه ح نیز قائمه باقی ماند و دور
 ا ه ح متساوی باشند و هر کاه ب بر ح د افزوده شود قدر آب مطلوب حاصل



کرد * **قاعده پنجم** * راصد ارتفاع آفتاب باشند چون چهل
 و پنج درجه شود سایه مرفع را به پیمایند که بعینه قدر مرفع
 باشد زیرا که در هر دو از خزیه سیوم مبین گشته که ظل ثمن دور
 مساوی مقیاس خود می باشد و نیز اگر مقیاسی قائم سازند و بر سر

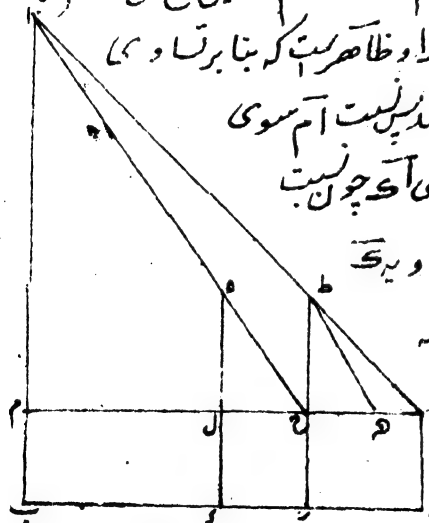
نقطه طلوع

و می آن کرد در نوبت ظل مرتفع را به پیمایند که بعینه مساحت مرتفع باشد و مرتفع آن یک
 بر سطح آن توان رسید مثل قله کوه و از آنجا اجزاء درخت و برج و ابریس بر المی معرفت ارتفاع معلوم
 نیز چار قاعده است یک از قدام و سه از مولف قاعده نخستین * و مناده اسطرلاب را بر خطی از خط
 ظلالی و خطی مرسوم می باشد به نهید و اسطرلاب را معلی ساخته تقدم و تاخر بعل آرند تا از سه
 ثقبین سر مرتفع بنظر آید و بر موقوف نشان کنند بعده یک قدم با یک اصبع از ظل زاید یا ناقص گردانند
 و از موقوف اول بسمت مرتفع تقدم و تاخر کنند تا بار دیگر سر مرتفع از ثقبین دیده شود پس مابین موقفین را
 مساحت کرده در هفت ضرب کنند اگر ظل اقدام را استعمال کرده باشند و در دوازده اگر ظل اصابع را
 بکار برده باشند و بر حاصل ضرب قدر قامت افزایند ارتفاع مرتفع حاصل شود و برای توضیح
 گوئیم که آب ارتفاع کوه ح آء است و خط افقی و ده قامت ناظر و خط شعاعی و بار دیگر خط قائم
 ناظر و ج خط شعاعی که حین افزودن یا کاستن یک قدم از ظل حاصل شده است و وصل کنیم راج را و خارج
 کنیم آنرا تا آب ارتفاع را بر نقطه ملاقی شود و گوئیم که چنانچه در اشکال ظلی
 گذشت ظاهر است که خط راسه ظل مستوی زاویه است بر تقدیر یک مقیاس
 ایست باشد و همچنین ج به ظل مستوی زاویه است بر تقدیر یک
 همان ایست مقیاس باشد و چون وضع خطوط ظل



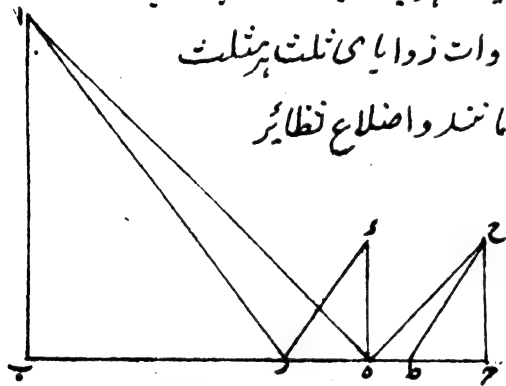
اسطرلاب حسب تزايد حصه هفتم مقیاس است لهذا
 راج یعنی ط نیز حصه هفتم ایست باشد ازین جهت
 هرگاه ط را در هفت زینم بالضرورة قدر ایست حاصل شود و چون برای ده قامت ناظر
 یعنی ج به را افزایم آب که ارتفاع جبل است حاصل شود * انقباض * اگر مقصود
 معرفت ارتفاع برج ابر بوده باشد اولی آنست که دو شخص از دو موضع که از ابر در سمت
 واحد باشند در آن واحد از اسطرلاب یاد گیر آلتی شایسته از ارتفاع جزو بعینه ابر بگیرند
 و ظل مستوی سینی هر دو ارتفاع را از جدول ظل معلوم کنند و تفاضل ظلین بگیرند
 و مساحت مابین موقت دو شخص مذکور را در سمت ضرب نموده بر تفاضل ظلین قسمت
 کنند و بر خارج قسمت قدر قامت افزایند مطابق فرایم آید و بر مانده از بیان اطلاق
 اظهر است مثال ارتفاع موضعی * لانه * و ارتفاع موضع دوم * الطل * ظل مستوی اول * الخ
 گوید ظل مستوی دوم * موب * تفاضل ظلین * راسه البت * و مابین موقفین است یک صد

و شش کز درای کز و چون این را با رقم سنی آوردیم شد ۱۰ و چون این را بر نسبت زدیم شد ۱۰
 و این را بر تفاضل اندک و بخشیدیم بر آمد مدح نظم هائی یک هزار و یکصد و سی و نه کرد چهل و
 دقیقه کز ربعی سی و چهار اصبع دو و چهار مو و قاعده دوم از جای که سر مرتفع دیده شود
 آن جا را بکم استوار کرد اندید مثل آنکه در قاعده اول قسم نخستین مرتفع شاخص نصب میکرد بعد از آن
 اعمال نموده مقدار مابین موقف و اصل شاخص را معلوم کنند بعده برین موقف شاخص دوم که مساوی
 شاخص اول باشد سر مرتفع را ازین شاخص بار دوم به بینند و بر موقف ثانی علامت کنند بعده مابین
 الموقنین را پیوده در فضل شاخص بر قامت ضرب کنند و حاصل را بر تفاوت مابین موقنین و مابین دو اصل
 شاخصین قسمت کنند و بر خارج قسمت مقدار قامت افزایند مرتفع معلوم گردد و برای انبات
 مدعی فرض کنیم آب را مرتفع قائم بر ب ح و توه شاخص و زح قامت ناظر که نیز بر ب ح قائم اند و ح آ
 خط شعاعی که بر اس شاخص و مرتفع گذشته است و بار دوم فرض کنیم زح ط را شاخص دوم مساوی
 شاخص اول و ح ک قامت ناظر بار دوم و ک ط خط شعاعی دوم که بر اس شاخص ز ط و سر مرتفع
 گذشته است و بر آرم از نقطه ک خط کم موازی ح ب در حالیکه قاطع باشد شاخص ز ط را بر ح و توه ط
 بر ل و مرتفع آب را بر م و چون در دو مثلث ه ل ح ط ک و و ضلع ه ل ط ح مساوی اند و دو زاویه ل ح
 قائمه اند و زاویه ل ه ح اصرا از زاویه ح ط ک است لهذا بکم تطبیق ح ل اقصر شد
 از ک ح و جدا کنیم از ح ک ح ه مثل ل ح و وصل کنیم ه ط را و ظاهر است که بنا بر تساوی
 زوایا نظائر دو مثلث ام ک ط ح ک اضلاع نظائر متناسب باشند پس نسبت ام سوی
 ط ح چون نسبت اک سوی ط ک باشد و بعد ابدال نسبت ام سوی اک چون نسبت
 ط ح سوی ط ک باشد و نیز در دو مثلث ا ح ک ط ه ک زاویه ک
 مشترک است و دو زاویه ا ح ک ط ه ک مساوی اند زیرا که
 صریح باد و زاویه ه ل ط ح متساوی بین معادل دو قائمه
 اند ازین مرامضلاع نظائر این دو مثلث نیز متناسب باشند



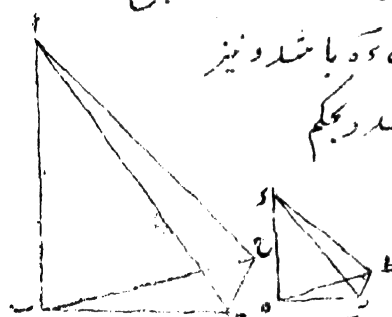
پس نسبت اک سوی ط ک چون نسبت ح ک سوی ه ک باشد و بعد ابدال نسبت اک سوی
 ح ک چون نسبت ط ک سوی ه ک باشد و از اینجا که خطوط ام اک ح ک سه گانه صنفی اند و
 خطوط ط ح ط ک ه ک سه گانه صنف دیگر و در هر دو نسبت مساوات منتظم موجود است
 لهذا بکم شکل ح از م خزینة اول نسبت ام سوی ح ک چون نسبت ط ح سوی ه ک باشد و از

از چون ح که اکامین الموقنین و وسط معلوم است در طح که فضل شاخص بر قامت و وسط معلوم دیگر
 است ضرب کرده بر هم که تفاوت مابین الموقنین و مابین اصل شاخصین و طرف معلوم است نسبت کنیم لام حال
 ام طرف مجهول معلوم بشود و آب که مجموع ام ب معلومین است معلوم باشد **قاعده سیوم** آینه شود
 برار هم مستوی بنهند و چندان دور شوند که سر مرتفع در جزوی از ان مرتعی گردد باز بر موقف خود آینه
 دیگر نهاده چندان بعید شوند که در جزو محاذی موقف اول سر مرتفع بار دیگر بنظر آید بعد قامت خود را در مقدار
 مابین دو آینه ضرب کنند و حاصل را بر تفاوت انچه میان مقدار مابین دو موقف و مقدار مابین دو آینه
 است قسمت کنند خارج قسمت مطلوب باشد **بر مان** فرض کنیم آب را مرتفع قائم بر ب و د و
 قامت ناظر که نیز قائم است و در جزوی از آینه و در خط شعاع و در آخط انعکاس بعده فرض
 کنیم را که موقف اول است جزوی از آینه دیگر و ح قامت ناظر بار دوم و ح خط
 شعاع و د آخط انعکاس و جدا کنیم ا ح ط مثل ه و وصل کنیم ح ط را تا مثلث ح ط
 مساوی مثلث ح ط و حادث شود و بعد این مقررات کوئیم که زوایای نظائر دو مثلث
 ا ح ط و مساوی اند زیرا که زاویه ا د انعکاسی مساوی زاویه ح ط شعاعی است
 و همچنین زاویه ا ح ط و مساوی زاویه ح ط و زیرا که هر یک با دو زاویه از ب و د و انعکاسی
 و شعاعی معادل قایمین میشوند و بنا بر ضرورت مساوات زوایای ثلث هر مثلث
 مرا قایمین را دو زاویه ا ح ط و مساوی باقی مانند واضلاع نظائر



این دو مثلث متناسب باشند و بحکم یا از ۳ خزینه دوم
 دو مثلث ا ب ح و ح ط ا متشابه اند ازین جهت نسبت
 ا ب سوی ح ح و چون نسبت ا ح سوی ح ط باشد
 و بعد ابدال میشود نسبت ا ب سوی ا ح و چون نسبت ح ح سوی ح ط باشد و بعد ابدال نسبت ا ح سوی ح ط
 ا ح ط و نسبت ا ح سوی ح ط و چون نسبت ح ط سوی ح ط باشد و بعد ابدال نسبت ا ح سوی ح ط
 چون نسبت ح ط سوی ح ط باشد پس در اینجا نیز دو نصف از مقدار بریم آمد بر سیل نسبت و
 منظمه نصف اول ا ب ا ح و نسبت و نصف دوم ح ح ح ط و نسبت ا ب سوی ح ط
 چون نسبت ح ح سوی ح ط باشد و هو المطلوب **قاعده چهارم** اگر راس ظل مرتفع بر
 سطح ارض ظاهر باشد در صورت مقیاسی قائم سازند و در آن واحد بر سر ظل مرتفع
 و سر ظل مقیاس نشان کنند و زمانی است که ترک کنند تا راس ظلیس حرکت کند

بجای آنکه بر سر دو ظل و موازات کنند پس آنچه بیان نمائیم علامت راس ظل مرتفع را بر آن قرار دهیم
 ضرب کنیم حاصل را بر مابین دو علامت راس مقیاس قسمت کنند خارج قسمت مقدار مرتفع بود و باید که
 مرتفع آب باشد و ظلش در وقتی است که آفتاب خط شعاعی و مقیاس عمود و ظلش در همان وقت در خط
 شعاعی قرار گیرد و بعد از آن زمانی شد ظل مرتفع را بر آن خط شعاعی آفتاب و ظل مقیاس را بر خط شعاع
 و وصل کنیم آن خط را که بعد از آن راس در ظل مرتفع و بعد از آن راس در ظل مقیاس اند و
 بعد از این تمهید است گوئیم که اضلاع نظایر دو مثلث آب عمود بر متناسب اند چه دو زاویه
 قائمه و دو زاویه آب عمود که در آن واحد زاویه ارتفاع اند مساوی هستند
 پس دو زاویه آب عمود متناسبی باقی مانند و برین قیاس دو مثلث آب عمود متناسب



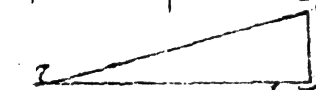
نیز متناسب اند لهذا نسبت آب عمود چون نسبت راه سوئی که باشد و نیز
 نسبت آب عمود به سطح چون نسبت راه سوئی که باشد و بحکم

مساوات منظمه نسبت آب عمود به سطح چون نسبت راه

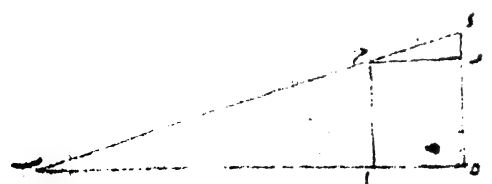
سوئی که باشد و چون دو زاویه سطح راه که زاویه

حرکت ظل زمانه واحد اند مساوی هستند لهذا نسبت آب عمود چون نسبت آب عمود
 راه بلکه چون نسبت آب عمود به سطح و هو المراد فایده در علم کردن نسبت سطح
 از موقف بدانکه این در عالم از صورت هر سطح فاعده اخیره مستفاد میشود اما از فاعده دوم پس
 ظاهر است که نسبت آب عمود به سطح که بعد مسقط الجبر از موقف اول است سوئی که مابین المربعین
 چون نسبت آب عمود به سطح که نسبت لهذا هرگاه سطح که ج ک را بر سطح که نسبت کنند ج م معلوم شود
 و طریق دانستن بعد مسقط الجبر از فاعده سیوم آنست که مربع مابین المربعین را بر تفاوت مابین
 المربعین و مابین المربعین قسمت کنند خارج قسمت مقدار مطلوب باشد یعنی آنچه میان المربعین
 اول و مسقط الجبر است چه نسبت آب اول مجهول سوئی که دوم معلوم چون نسبت راه سوئی
 که سیوم معلوم است و آن فاعده چهارم بقایب و انقضایست چه هرگاه سطح راه ج ک را بر سطح
 که سیوم معلوم است و آن فاعده چهارم بقایب و انقضایست سیوم در معرفت عرض آنها و مراد ازین
 هرگاه است که در سطح افقی بواجبه ظاهر باشد و این را سه فاعده است فاعده نخستین
 بر یکم از آن که در باب الاستاده شوند و اسطرلاب را معلق کرده از نقبش گذارند دوم از آن
 عفاده را بر وضع خود بگذارند پس در میدان الاستاده از همان وضع عفاده را بر وضعی را

از بعد از مرئی به پیاپی که بین مساحت قدر عرض دریا باشد توضیحش آنکه هرگاه بر
 ستاده از ثقیب لنداسطراب کناره دیگر در دیدن مثلثی قائم الزاویه پیدا میشود و ضلعی از آن قائم
 ناظر است و ضلعی دیگر عرض دریا و وتر قائم خط شعاعی و هرگاه بین این ستاده بلا تغییر عضاد و خط شعاعی
 موضعی افتند نیز مثلثی پیدا میشود برابر مثلث اول چه یک ضلع آن که قامت ناظر است مشترک است
 همچنین زاویه که قامت و خط شعاعی ناشی است بعینه بحال است و زاویه اتقی قائم است لهذا یکم شکل نظر از
 خزینه اول عرض دریا و مابین موقت و موضع مرئی متساوی باشند * **قاعده دوم** * هرگاه از اسطراب
 یاد گیر آل سموی کرانه دیگر دیده باشند ملاحظه کنند که درین وضع از درجات ارتفاع چند است برای
 باشد درجات انخطاط کرانه دیگر است از بصیر و قوس این درجات بعینه قدر آن زاویه باشند
 که از خط شعاعی و خط عرض هر کرانه دوم پیدا شده است و تمام این زاویه تاریخ قدر آن زاویه
 باشد که عند البصر پیدا است پس هرگاه آقدر زوایای این مثلث حادث و یک ضلع آن که
 قامت ناظر است معلوم است باقی اضلاع که خط شعاعی و عرض است معلوم گردد * **مواهمه عمل** *
 آب قامت ناظر است و جب است و قدر زاویه انخفاض کرانه دوم که زاویه آخر است * **مواهمه** *
 و تمام این تاریخ دور که مدعی است قدر زاویه آ باشد و یکم انکشاف اول هر چهارم
 خزینه بدانست ضلع آب معلوم سموی است مجهول چون نسبت جیب زاویه آخر که مدعی است
 سموی جیب زاویه آنکه مدعی است باشد پس سطح طرفین معلومین را که دوم باط است
 بر وسط معلوم قسمت کردیم برآمد قدر است که مدعی است و بعضی بیت و

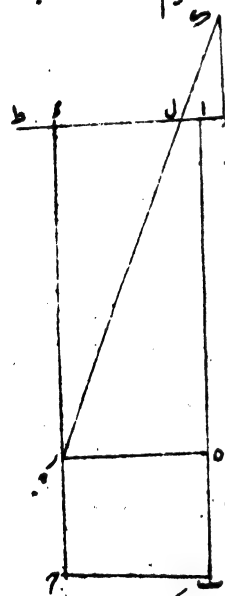


یک و جب و پنجاه و شش دقیقه و جب که باز ده اصبع و سه جو و شش سموی شود * **قاعده**
سیوم * بر کرانه که دست رس باشد شاخصی قائم کنند که کمتر از قامت ناظر باشد و آنقدر
 بعید شود که کرانه دوم محاذی سر شاخص بنظر در آید بعد از آنچه مابین اصل شاخص و نقطه
 است در قامت ضرب کنند و حاصل را بر فضل قدر شاخص قسمت کنند و از خارج قسمت مابین
 و اصل شاخص بکاهند مساحت عرض نهر حاصل شود و برای توضیح مقام فرض کنیم آب را عرض نهر و
 شاخص در آن قامت ناظر و در خط شعاعی و خارج کنیم از خط موازی آن و چون ظاهر است که



و مثلثی که در آن متساوی اند لهذا نسبت آن معلوم
 سموی که در آن نسبت است مجهول سموی آنکه بعضی آن
 معلوم باشد از غیر آن که بعضی آنکه طرفین معلومین را بر آن

۱۰ طرفین معلومین را بر روی وسط معلوم قسمت کنند لاجمله است وسط مجهول برآمد و چون از هـ
معلوم آ معلوم را بجا بیاورند آب معلوم باقی ماند **انتباه** اگر خواهند که عرض دیواری که
محاذی بصر است معلوم کنند اول بعد مسقط الحجر ارتفاع طرفین آن دیوار را از موقف معین معلوم کنند
من بعد آن مقدار آن زاویه که مابین این دو بعد محاط است معلوم کنند و با عانت آن ضلع ثالث
که عرض دیوار است معلوم شود **الکشاف چهارم** در معرفت عمق آبار و مراد ازین معرفت هر
عمودیت که از سطح افق حسی ذاهب نبخت باشد برین تقدیر اگر از بالای بام مقدار ارتفاع دیوار
را از سطح ارض معلوم کردن خواهند در حکم معرفت عمق باشد بالجمله بر سر چاه چوبی مستقیم بگذارند که
بمنزله قطره و برشش باشد و بر طرفی ۲ از آن چوب ایستاده شده سوی ملتقای سطح آب و دیوار
مقابل چاه به بینند و بر جزوی از چوب که محاذی ملتقای مذکور دیده میشود علامت گذارند بعد مقدار
فاصلت خود را در مقداری از چوب که میان علامت مذکوره و ظرف دوم چاه واقع است ضرب کنند
و هر مقداری از همان چوب که میان موقف و علامت مذکوره محصور است قسمت کنند خارج قسمت
مقدار عمق چاه باشد از سطح ارض تا سطح آب و بنا بر ایضاح مدعا فرض کنیم آب در چاه
و آه روی قدری که حملوا از هواست و در قدری حملوا از آب و خطه سطح
آب و سطح چوبی که بر سر چاه بمنزله قطره و برست و کج قامت ناظر و ک
بصورت کل از خط شعاعی که بنقطه ل از چوب ح ط گذرند تا نقطه ل که ملتقا
سطح آب و دیوار مقابل چاه است رسیده پس در دو مثلث کج ح ل
ز ک ل دو زاویه ک قائمه اند و دو متقابل ل مساوی اند از جهت زاویه
ح ک ل مساوی زاویه ز ل باشد و هر دو مثلث متشابه باشند و نسبت کج ح
قامت سوی در عمق هواست چنان نسبت ح ل بین الموقف و علامت چوب
سوی ل باشد که بین علامت و طرف دوم چاه است پس خارج قسمت



سطح طرفین معلومین بر وسط معلوم قدری مجهول باشد **انتباه** معلوم باد که پیشتر قما
این قاعده را تا قعر آب نیز جاری کرده اند و تشبیه آب شفاف باشد و جسم
در قعر آب مرئی گردد و لیکن درین هنگام قاعده از تحقیق بغایت بعید میشود چه در صورت
خط شعاعی بعد نفوذش در آب زاویه عطفیه پیدا کند و بدین علت تناسب اضلاع
مثلثین باطل گردد و نسبت تمام شده هزجه چهارم از کتاب جامع بهادر خانی بون الله العالی

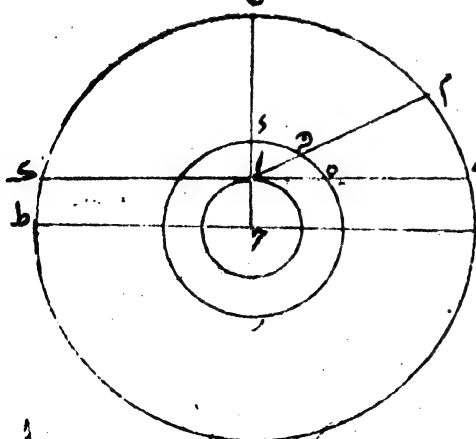
بسم الله الرحمن الرحيم

* خزینه پنجم در علم هیئت * مثل بر یک مفتاح پنج حرز و خاتمه * مفتاح * در بیان
 حد و موضوع و مبادی * حرز اول * در بیان هیئت افلاک کلیه و بساط سفلیه
 و کیفیت تضاد این اجرام و توابع آن * حرز دوم * در بیان آلات رصدی
 و طریق رصد و معرفت مقادیر قوسی * حرز سوم * در هیئت افلاک جزیه
 و بیان کیفیت و کمیت حرکات آن بفضیلت توانین رصدی * حرز چهارم * در هیئت
 ارض و خواص بقاع و آنچه بدان تعلق دارد * حرز پنجم * در ابعاد و اجرام
 * خاتمه * در بیان منشاء اختلافاتی که میان مدارکات راصدان واقع شده است
 * مفتاح * در بیان حد و موضوع و مبادی معلوم باید که هیئت علمی سبب آن دارنده
 بدان حالات اجرام علویه و بساط سفلیه از روی کلیات و اشکال و کیفیت
 تضاد و تقدیر حرکات و جهات آن و اختلافات او مضاعف هر یک از دیگری
 و ابعاد اجرام و موضوع این علم اجرام مذکوره اند نه مطلقاً بلکه بحیثیت کلیات
 و اشکال و اوضاع و حرکات لازمه و مبادی علم هیئت پنج اثر اول بنده سه
 دوم مناظر سیوم حساب و هر یک از این علوم سه گانه بقدر مقدمه مذکور شد
 چهارم اموری که بالبدایه از رصد مدبر شوند پنجم بعضی اموراتی که تعلق بطبعی دارند خواه از
 مبادی طبعی باشند خواه از مسائل آن و از آنجا که جزم مسائل طبعی مثل جزم مسائل جدید
 و مناظر حساب نیست و هم احتیاج هیئت بسوی آن اندک است لهذا این فن را در خزینه علویه
 آن جنم بلکه بقدر ما محتاج در اینجا ذکر می کنیم واضح باد که جسم دوم هم هست بسیط و

که با طبیعت است نه مراد از طبیعت واحد باشد هر چه از فعال ازان صادر شود بر پنج واحد باشد
از انکه این صد و باراده و شعور باشد یا بغیر آنها که گفته است که از باطن چند که هر واحد را طبیعتی
علیه باشد باشد مولف بود و از جهت ترکیب نوع آن مغائر انواع باشد و بسط دو قسم است فکلی
و عنصری فکلی آنست که مبدء ای میل مسند یرداشته باشد و عنصری آنکه مبدء ای میل مستقیم دارد فکلی را
مع انچه در دست از کواکب اجرام اثیری و عالم علمی خوانند و عنصری را اجسام سفلی و عالم کون
و ناسا که یند و پوشیده مانند که حرکت عبارتست از خروج چیزی که در جبروت باشد سوی چیز فعل
بر سبیل تدبیر و وقوع حرکت در چهار مقول است اول حرکت کمی مثل نمودن بول دوم حرکت
کیفی مانند گرم شدن آب سرد یا بالعکس سیوم حرکت ایینی و آن انتقال جسم باشد از مکان
بمکانی و این حرکت را حرکت نقل نیز خوانند چهارم حرکت وضعی و آن حرکت جسم است
بر سبیل استدارت بنوعیکه اجزاء جسم تباول اجزاء مکان کنند و کل جسم ملازم مکان خود
باشد مانند کره و اسطوانه و مخروط مسند برین که بر محور خود متحرک باشند و نیز معلوم باد که
چون حرکت از موجودات ممکنه است لهذا او را مبدء ایی باشد و جسم بخشتی که جسم است مبدء ایی
حرکت نمی تواند شد و الا جمیع اجسام را حرکت عام باشد و لیس فلیس پس لابد باشد
از متحرکی که مغائر جسمیت بود و نیز بداند که اگر قوت محرکه در جسم متحرک بخشتی که متحرک است
موجود باشد آن حرکت را حرکت ذاتی گویند و آن بر سه قسم است طبیعی و ارادی و قسری
زیرا که اگر آن حرکت مستفاد از داخل جسم بلا شعور و بر پنج واحد بود طبیعی است چه در بخا
متحرک نیست مگر طبیعت مانند حرکت انتقال از فوق به تحت و اگر باشد قسری حرکت ارادی باشد
و متحرک نفس است مانند حرکت افدک و حیوانات و اگر مستفاد از خارج باشد حرکت فسیل
مادامیکه تاثیر قاسر با طبیعت جسم مقصور ملازم بود مثل حرکت جبری از تحت به فوق و اگر قوت
محرکه در جسم متحرک بخشتی که متحرک است موجود نباشد بلکه بسبب حرکت جسم دیگر که بمنزله
مکان اوست آنرا حرکت عارض شود مانند حرکت کواکب از حرکت افلاک و حرکت جالس
سفینه از جریان آن این حرکت را حرکت عرضی خوانند و منتای حرکت عرضی هر یک از
حرکات ذاتیه تلقی می باشد و بعضی از بیحرکات باید که ممکن الاجتماع اند و بعضی متمنع الاجتماع آنکه ممکن
الاجتماع است حرکت عرضی و ارادی است چنانچه را که سفینه که متحرک است حرکت عرضی است باراده
خود در سفینه بر حرکت میکند و کاه قسری و طبیعی هم مجتمع شود مثل آنکه جبری را از فوق

بخت دفع کنند اما عرضی و قسری و طبیعی و یا طبیعی و ارادی یا قسری و ارادی اصلا در یک
 متحرک در زمان واحد مجتمع نشوند و نیز بدانند که خلا بین الطرح محال است زیرا که اگر خلا ممکن باشد
 پس آن امر امکانی لاشی محض نباشد چرا که خلا میان دو دیوار متصف به دیوار است و طبیعت
 میان دو شهر و چون آن امر موجود متصف بقلب و کثرت شش پس پیدا باشد زیرا که مجرد از این نمی بود
 از محل غنی بالذات بود پس حلول و اقترانش بجل منجیل کرد زیرا که جمیع ابعاد مادی حال در مواد
 جسمانی اند این خلف است پس هیچ بعدی مجرد از ماده در خارج یافت نشود و بعد این مقررات گوئیم
 که طبیعت فلكی مقتضی کون و فساد است زیرا که اگر فلك را کون عارض شود البتة صورتی جدید حادث گردد
 و صورتی که سابق بود فنا پذیرد و مکان طبیعی هر جسم بحسب مقتضای مورس می باشد پس حکایه سوانی
 ملازم صورت اول قبل نشادش بود با امور در مکان طبیعی خود بود و مانند آنکه در صورت اول
 جدید مغایر صورت اول حادث شد این چیز موجود به نسبت آن چیز غریب باشد از غیر طایف
 دیگر گردد که ملازم این صورت است و طلب تمام نشود مگر حرکت مستقیم پس در طبیعت فلكی مسدود
 سبل مستقیم هم باشد این خلف است لهذا فلك را کون و فساد نباشد و همچنین خرق و التیام و
 نمود ذبول و تخلخل و تکاثف صورت نه بند در حصول این امور نیز بی وجود حرکت مستقیم
 متعین است و حصول مرکب از فلكی و فلكی با فلكی و عنصری نیز صورت نه بند در مرکب متعین
 خرق و التیام اجزاء باطل میگردد و تنبیه و آنچه بین حرکت فلكی را خرق و التیام است
 آنست که طبیعت فلكی مقتضی آن نیست و اگر بقدر اراده مانع متعال بود عداا الساء الشفت پاره
 پاره گردد هیچ ریبی و اشتباهی نه و نیز معلوم باد که حرکات خاصه افلاک ارادیت زیرا که
 اگر ارادی نباشد پس طبیعی بود یا قسری اول باطل است زیرا که حرکت طبیعی عبارت
 از طلب حالت ملائمه و هرب از حالت متنافره و در حرکت وضعی فلكی مهر و سب عین
 مطلوب است پس آنچه متروک بالطبع است بطلوب بالطبع باشد این خلف است و ثانی نیز باطل
 است زیرا که چون این حرکت حافظ زمانست و ایمنی و غیر متناهی باشد و صدور حرکت غیر
 بنسبتهای ارقا سر جسمانی ممنوع است کما لا یخفی علی من له وجدان مسلم و حرکت فلكی راست
 و بطور و قوت و رجوع و انعطاف اصلا نیست زیرا که از بسیط افعال متعدد صادر
 نمیشود و آنچه از این امور در حرکات کواکب مشهود است ارجحیت ترکیب حرکات خاصه یا حرکات عرضیه
 چنانچه در محل خود واضح خواهد شد و حرز اول در بیان هیئت افلاک

کعبه و بساط سفلیه و کیفیت تضاد این اجرام و توابع آن مشتمل بر اثبات ۱۰ در اثبات استدارت
و ارض و بودن زمین نزد آسمان مثل بودن مرکز کره بعباس محیطش ۲ ب ۳ در ترتیب اجرام علویه
و سفلیه ۴ ح ۵ در بیان دوائر عظام ۶ انکشاف اول ۷ باید دانست که اثبات کردیت
اجرام بسطیده بدلائل لیه تعلقی تعلقی دارد و از منصب ارباب ریاضی نیست بلکه مقصود این
در اینجا اثبات کردیت حسب استبداد لایق اثبات ۸ دلیل کردیت سما ۹ حرکت کوکب بر دوائر
حول محور سما کن و تصاویر مدارات مذکوره بندریچ بسبب تقارب آن از طرف اقرب محور که قطب
و تعالیم آن حسب تباعد از قطب و بودن بعضی از مدارات ابدی الظهور و بعضی ابدی الخفا
حفظ هر کوکب مطلع و مغرب را و تاسوی زمانه ظهور کوکبی زمانه خفای کوکب دیگر را که مدار
آنها از دو جنب اعظم متوازی میباشند و تاسوی مقادیر کوکب در ابعاد دوره اش دال
بر استدارت سماست این پنج دلیل که برای کردیت سما مذکور گشت منجمد آن چهار دلیل اول مورد تفرین
و اعتراض نیست اما بر دلیل اخیر چنان فدیج کرده اند که چون معلوم است که کره بخار ارض را محیط
است و با وجود بودن شخن آن متشابه فی نفسه شخن مرئی آن که ذاهب سمت الراس سوی
افق است متعالم میشود و برای ایضاح این مدعا فرض کنیم دایره آب را کره ارض بر مرکز
ح و آ بر سطح ارض و ح و آ را محیط کره بخار و ح ط ک ب مدار کوکب و ح ط افق حقیقی و
ح ط افق حسی و نقطه آ سمت الراس پس هرگاه کوکب بر آ باشد خط شعاع بصری آ ل بود
و آ از آن قدر است که در شخن کره بخار واقع و اگر کوکب بر نقطه تم باشد که بین الافق
و سمت الراس است خط شعاعی آ هم باشد و آ ه قدر واقع در شخن بخار و اگر بر نقطه
تم از افق بود در بصورت خط شعاعی آ ه است باشد و قدر واقع در شخن بخار آ ه



پس گوئیم که آ ه اطول است از آ ک اما طول است از آ و
زیرا که نقطه آ داخل دایره ح و آ را غیر مرکز است و از آن
نقطه این مرکز خط برآمده تا محیطش رسیده اند حکم
شکل از ۳ خزیه اول آ ه اقصر ترین خطوط باشد
و آ ه علی الولا اطول از آن باشند پس چنانکه کوکب بر تم
باشد تراکم انحره در رویت زیاده تر بود از آنکه نزول

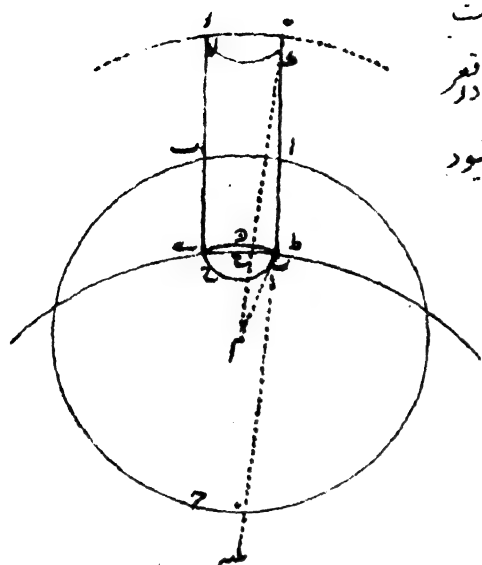
باشد و نزد است تراکم زیاده تر باشد از آنکه نزد است پس مطابق بیانیکه در انکشاف پنجم

حرز اول خورشید دوم مذکور شد زاویه عطیقه که نزدیک حادث شود اعظم باشد از آنکه نزدیک شود و آنچه نزدیک حادث
 شود اعظم باشد از آنکه نزدیک بود پس کوکب نزدیکم اعظم دیده شود از آنکه نزدیک و از سیه اعظم
 دیده شود از آنکه نزدیک پس می نماید کوکب در ابعاد دور اش چگونه ممکن باشد جواب
 اینست که مراد را صدان از می نماید کوکب آن مقدار بر مرئی است که بعد حفظ تعدیل کرده
 بخار حاصل میشود و آن تعدیل مأخوذ میگردد از رصدا ارتفاعات متساوی شماری و غربی و در دو ارتفاع
 متساوی اختلاف مقدار کوکب اصلاً نیافته شده است و انجالت حاکم است که مقدار کوکب در جمیع دور
 متساویست **دلیل کرویت ارض** ظهور و غیوب کوکب و از دیاد ارتفاع و انحطاط کوکب
 به نسبت کسیکه از موضع معین سوی قطب شمالی یا جنوبی سیر نماید و طلوع و غروب کوکب در بقاع
 شرقیه قبل طلوع و غروب آن در بقاع غربیه بتفاوت ساعاتی که متشابه بتفاوت ابعاد
 بقاع میباشد و مرات و کرات بارصدا خسوفات قمری معلوم شده است دال است که ارض
 شمالاً و جنوباً و شرقاً و غرباً مسند برست و نیز عدم استدارت ارض مستلزم اموری میشود
 که در خارج غیر موجود اند چه اگر ذی قدر باشد هر آینه طلوع و غروب بیشتر مواضع غربیه
 مقدم باشد بر طلوع و غروب اکثر مواضع شرقیه و اگر سطح باشد طلوع و غروب
 جمیع بقاع در یک وقت باشد و اگر کثیر القواعد بود بر سکنای هر قاعده طلوع و غروب
 معاً باشد و اگر اسطوانی بود بهنجی که هر دو قاعده آن بسمت قطبین باشند درین هنگام
 لازم آید که سیر کنند شمال و جنوب را هیچیک کوکب غایب و ظاهر نشود مادامیکه
 سیرش تا قاعده نرسیده باشد و چون سیرش بد آنجا رسد کوکبی که در عقب
 افق بوده باشند دفعه بر سمت الراس آیند و هیچیک ازین امور موجود نیست
 پس ارض غیر کروی نباشد و نیز وقوع ظل ارض بر جرم قمر بر جهت استدارت در
 جمیع خسوفات دال بر کرویت ارض است چه اگر کروی نمی بود ظلش در جمیع اوقات خروغ
 مقتدر نمیشد و نیز معلوم باد که ارض در وسط عالم بهنجی واقع است که مرکز جغش و نقلش
 بر مرکز عالم منطبق است زیرا که قیاسی زمانه بلوغ کوکب از افق تا نصف النهار و زمانه
 بلوغش از نصف النهار بافق غربی و هم نای می مقدار کوکب در روت عند الطلوع
 و الغروب دلالت میکند که ارض از مرکز عالم سمت مشرق و مغرب مائل نیست و
 بودن ظل مقیاس روز حلول شمس در اعتدالین عند الطلوع و الغروب بر خط

و مستقیم دانست که میلانش جهت قطبی نیست چه اگر جهت قطبی مائل میبود این بر دو نقل لامحالها
 قطب دیگر محیط بر او میبشند و تساوی لیل و نهار بوم را مستواد در جمیع بقاع که مسامت قطبین
 دال است که خروج ارض از مرکز نفوق و تحت نیست چه اگر خروج نفوق می بود مقدار نهائراقل
 از مقدار لیل میشد و اگر تحت می بود امر بالعکس میگردید و البتد دلائل بودن ارض در وسط
 عالم و فروع صورت کلی است در هر منظره حقیقه نیزین چه خرافت عبارتست از حلول فرد رسایه زمین
 همیشه بر سمت خطی مستقیم ممتد میشود و اصل بود میان جسم مفی و منفی پس در حالت خسوف خطیکه
 میان مرکز نیزین و اصل بود بر ارض نیز گذرد و از ردی حساب ثابت است که وقت وسط خسوف
 تقویم نیزین بر دو طرف یک قطر می باشد چنانچه در محل خود این معنی لایح خواهد شد و ظاهر است که مراعات
 مرکز می باشد پس مرکز زمین منطبق بر مرکز عالم می باشد و هرگاه امتساع خروج زمین از مرکز عالم بجهتی
 از جهات است ثابت گشت پس سکونش در آنجا نیز ثابت بود اکنون باید دانست که سکون ارض در
 وسط عالم طبیعی است چه اگر طبیعی نباشد پس بجهت جذب سما باشد مرا آنرا از جمیع جوانب علیالواء
 یا از جهت دفع سما همچنین یا بسبب جذب مرکز عالم و اول باطل است زیرا که اگر می بود یا بسببی که
 کلوخ مری جانب سما پیوستی و ثانی نیز متنع است چه در بحالت اندفاع اخف اجزای ارض اند
 مشهود میشد از انقل اجزای آن و حال بالعکس است پس دفع نباشد و اگر جذب می بود پس
 ریزه صغیر بر زمین سرعت می افتاد از سنگ بزرگ چه جذب صغیر اسهل می باشد از جذب
 کبر و در خارج چنین نیست پس جذب هم نباشد و لامحاله مقتضی سکون ارض طبیعت بود و هرگاه
 جزوی از ارض مابین شود و بجهت کشش فاسر در آن نماند باطبع طالب مرکز شود و حرکت
 انقال از فوق به تحت همین حالت است نه آنکه ارض اجزای مابین خود را جذب میکنند چه اگر
 در ارض فوت جاذبه میبود هیچ ثقلی را از زمین جدا کردن نمیتوانست به انتباه به از انحال
 مردمان بمشاهده انخداد انقال از اعلی با سفلی معناد اند بقیاس این استقرار ارض در وسط
 عالم با وجود فرض ثقل و غیر محمول بودن او بر چیزی ایشان را غایت تعجب و استبعاد و
 سبب آما در حقیقت اصلا جایی تعجب نیست زیرا که معلوم شد که مرکز عالم مطلوب جمیع انقال
 است پس مرکز جهت سفلی بر ثقل باشد و محیط جهت علوی پس ارض بجهت اسباب تدافع اجزای خود
 از جمیع جهات عند مرکز مستقر باشد و مرکز ثقلش نیز بر مرکز عالم منطبق بود و از اینجا سبب
 تعجب منفرع میشود و آن این است که اگر حسی ثقل بر سطح ارض متحرک شود بقدر اقله عنای

فصل آن مرکز جوش حول مرکز ثقلش متحرک گردد و به نبش کل ارض بگردد و نیز گردیت
ارض مغنی آن است که بعد میان راس دو عمود متساوی قایم بر سطح ارض در حقیقت
زاید باشد از بعد میان اصل آن عمود و اگر چه در حص محسوس نبود و این انبساط
بلندی و پستی از کوه و مفارقه که در سطح ارض واقع است آنرا از گردیت حسی خارج نمی کنند
چرا که اگر بر کوه که قطرش یک ذراع باشد که یک زمین دایره ای خشک باشد و بچشایند یا بعد
آن دایره سطحش را بکاوند این معنی در گردیت حسی آن کوه قدح نمی کنند چه نسبت ارتفاع
اعظم جبال سوی قطر ارض کمتر است از نسبت قطر دانه خشک من سوی قطر کوه مذکور
یا آنکه ساکنان ارض ارتفاع اعظم جبال را دو فرسخ و ثلث فرسخ یافته اند و در
قطر ارض را بقوا بینی که در محاسن مبین خواهد شد و هزار و پانصد و چهل و نه فرسخ
و خمس فرسخ است و هرگاه عدد فرسخ قطر ارض را بر دو و ثلث فرسخ قسمت کردیم
خارج قسمت بطرح کسر شد یک هزار و نود و دو و ثلث است که نسبت ارتفاع جبل مذکور
سوی قطر ارض چون نسبت واحد سوی یک هزار و نود و دو باشد
و نسبت دانه خشک من سوی ذراع اعظم است از بن نسبت زبراکه در ذراع
یک صد و چهل و چهار جو است و هر جو بقدر شصت پنج دانه صغیر خشک من میباشد برین تقدیر
در یک ذراع هفتصد و بیست دانه خشک من باشد و این نسبت مثل نسبت واحد سوی
هفتصد و بیست باشد که اعظم است از نسبت اولی مذکوره و هرگاه در قطرین این نسبت مبین گشت
پس نسبت کرین چون نسبت واحد سوی مکعب عدد مذکور باشد یعنی * ۳۴۳ ۲۴۴ ۰۰۰
* انبساط * آب که از اکثر جوانب بر سطح ارض واقف است سطحش نیز گردیت
دلیلش آنکه راکبان چار و از دور اول سر مطول چار دیگر بنظر می آید و
هر چند که نزدیک تر میشود و بتدبیر چار و بر کل مطول شد نفس چار و مرئی می گردد
و اگر سطح آب ستوی می بود با عانت دور بین یک دفعه تمام چار ریع مطول
دیده میشد و نیز همچنانکه بساکنان سطح مکشوف ارض مقدار ارتفاع قرصین خورشید
متفاوت می باشد همچنان میان راکبان که بر سطح آب جاریست نیز مختلف
میشود این معنی هم دال بر گردیت سطح آب است و منقول است که در زمان لغت
بعضی از حکمای روم با عانت قیصر و همچنان بعد از آن حکمای فرنگ چار و از موضعی

معین بلامیلان چپ و راست جانب مشرق بردند بعد از مدتی بهمان موضع اول سیر رسیدند انفعنی دال است
بر آنکه سطح آب که واقف بر ارض است شرقاً و غرباً مسند بر سمت و برین دلیل اعتراض کرده اند که چون کره
ما ارض را از جمیع جهت محیط نیست بلکه در چند اماکن متفرقه جزایر واقع اند که مانع جریان چهار زائیس
چگونه بلامیلان چپ و راست سیر آمد جوایش اینک مراد از عدم میلان عدم میلان حقیقی نیست بلکه حکمی
بیانش آنکه اول سیر را از نفس خط استوا شروع کردند و غایت ارتفاع کوکب معروفه را محفوظ داشتند
بنوعیکه اگر ارتفاع جنوبی زاید میشد میدانستند که از خط استوا چهار بجانب جنوب مائل شده و اگر کم
میگشت پی می بردند که بجانب شمال مائل شده و در زیادتی و نقصان ارتفاع شمالی بعکس این پی می بردند و
هرگاه سیر سمت نقطه مشرق را جزیره یا کوهی مانع میشد چهار چپ و راست میبردند باز بر سبیل تعویج طلب
بهمان غایت ارتفاع میکردند و چون ارتفاع مذکور بقدر معین میشد می پنداشتند که باز بر خط استوا
رسیدند و چون بر خط استوا رسیدند حکما چنان شد که گویا از موضع اول بلامیلان چپ و راست آمدند
و پیش محققین حکمای فرنگ ثابت شده است که ارض مع کره آب در حسیلجی الشكل است نه کروی چرخ
عظیمه را که شرقاً و غرباً است اعظم یافته اند از آن محیط عظیمه که شمالاً و جنوباً است مولف
گوید که آنچه این طایفه علیا گفته اند حق است و لیکن این شکل طبیعی نیست بلکه از جهت سیر
است بیانش آنکه آب بالطبع بارد و جامد است و حرارت خارجی مذیب جوهر و مزید حجم آنست
ظاهراً است که تاثیر حرارت شمس در وسط کره ارض از جهت مسامت با فراط است و هر چند که جانب
قطبین روند این مسامت و تاثیر حرارت کمتر میشود تا عند القطبین با کلبه منفی است پس در وسط
حجم آب زیاده باشد در حسیلجی نماید و چون واضح شد که آب کرویست پس هر گاه که نصف
باشد سطح ظاهرش قطعه باشد از کره که مرکزش مرکز عالم بود و نصف قطرش بقدر این
سطح آب و مرکز عالم باشد و بدین علت هر ظرفی مملو از آب که قریب تر به مرکز عالم باشد
مثل قعر چاه در فضایش آب زیاده ترکند از آنکه همان ظرف یعنی بقید از مرکز عالم
بود مثل راس مناره و اگر چه غیر محسوس باشد و بر آبی توضیح این مدعا فرض کنیم که آب
دائره عظیمه است در سطح ارض و آب سوره مناره ذاب راج چاه و طراح بیست ظرفی
بر آبی چنانکه در قعر چاه باشد و در کل و بهمان ظرف چنانکه بر سر مناره باشد و مرکز
عالم بود پس گوئیم که هرگاه طرف در قعر چاه باشد انحداب آب که طایفه است با فتنه ای
نصف قطر م تا باشد و هرگاه بر سر مناره بود با بقضای نصف قطر م باشد و گوئیم بر مرکز سه



فوس طالع سے نبوعیکہ نصف قطر مسامی مہ باشد و در نیوت
ضرورست کہ ہلالی طالع سے پیدا شود و بقدر رخس این ہلالی قطر
بیر میان طرف آب زیادہ کجند و ہم از گردت ارض و ماء متفرج میشود
کہ اگر کسی شخص بر یک موضع معین از ارض باشند و یکی از
ایشان ساکن ماند و شخص دوم بلا میل چپ و راست جانب
مشرق سیر نماید و شخص سیوم همچنین جانب مغرب پس پردہ
سائیر گیرند با خود ملاقات کنند و بعد مفارقت و سیر
بلیع شخص ساکن پیوند عجیب ترا تیکہ شخصی کہ جانب

مشرق سیر کردہ سبت روزش از روز شخص ساکن بیک روز موخر باشد یعنی اگر بحساب
ساکن روز جمعه بود بحساب آن کس روز شنبہ باشد و آنکہ بجانب مغرب سیر کردہ سبت روز
از روز ساکن بیک روز مقدم باشد یعنی بحساب این سائر روز پنجشنبہ بود و سترش آلت
کہ عدت طلوع و غروب شخص سائر مشرق از عدت طلوع و غروب شخص ساکن بیک عدد زیاد
میشود چہ ہر گاہ حرکت او خلاف جهت حرکت شمس است لہذا تیکہ طلوع و غروب او را بوجہ
خودش واقع شدہ و تعدد ایام اسطیع بقعد طلوع و غروب است پس تعدد ایام انیکس زاید باشد
بیک روز از تعدد ایام شخص ساکن و چون حرکت شخص سیوم مثل حرکت شمس جانب مغرب است
پس گویا بیک دورہ از جمیع دورات شمس ملازم شمس بودہ سبت ازین مرعدت دورات
طلوع و غروب شخص سیوم ناقص باشد بیک عدد از عدت دورات طلوع و غروب شخص
ساکن * انتباہ * حرکت اولی و حرکت کل کہ بسبب آن طلوع و غروب و صورت لیل و نہار
پیدا میشود آنرا جہور حکمانی بومان مثل ابرخس و ارسطو حسن بطلمیوس و تابعان ایشان لفلک الاملاک
استناد میکنند و می گویند کہ چنانچہ معلوم گشت ارض در وسط عالم ساکن است و فلک الافلاک
قریب یک شبانہ روز دورہ تمام می کنند و بہ تبعیت آن فلک شمس بکسائر افلاک کہ در جوت آن
واقع اند بہ ضرورت لزوم حرکت ظرف برای حرکت مطر و ف نیز حول ارض دورہ تمام
ببعیت فلک خود لہذا ارض نکرده و نصف سطح ارض تقریباً کہ محاذی شمس
واقع شود روشن باشد و این حالت نہار است و نصف دیگر کہ غیر محاذی شمس است
مظلم باشد و این حالت لیل است و فصل مشترک میان مضی و مظلم حالت صبح و شام است

چون شمس بر آن متحرک است و او را در هر روز خمدل می‌سوزد و جای آن هر روز
 تغییر می‌کند و با آنکه شمس و حکیم فیثاغورس و اکثر حکمای متأخرین فرنگ از آن نون صاحب
 فواید ایشان این حرکت اولی را اسناد بارض می‌کنند و میگویند که ارض حول محور خود بجهت شرق متحرک
 است و در عرض بیست و چهار ساعت دوره تمام می‌کند و باز بوضع اول خود میرسد و صورت لیل و
 نهار از این حرکت حادث می‌شود و آنچه از سکون ارض و حرکات شمس و سایر کواکب از مشرق بمغرب محسوس
 میشود از جهل اغلاط است و این جهت را کب سفید را حرکت سفید محسوس نشود بلکه اشعاری و دیگر متفکران
 را که بفرانجه باشند بخلاف جهت حرکت سفید متحرک بیند و چون ارض بمراتب کثیره اعظم از
 سیمین است باید که حرکتش بطریق اول محسوس نشود و نیز گویند که ارض را شمس بجانب
 خود جذب می‌کند و ارض با لطمه از شمس نار است بدین علت از شمس پیوندد
 و نه بجانب دیگر رود بلکه شمس ارض را حول خود بر مدار بعضی حرکت میدهد و در این
 حرکت در سیصد و شصت و پنج روز و شش ساعت تقریباً تمام میشود و تبدیل فصول داد و آرد
 سنین بدین حرکت منوط است و این حرکت را تشبیه بحرکت تقصیر دهند که آن را در خطی مربوط ساخته
 از دست راست است و حرکت دهند که آن تقصیر نه بدست پیوندد و نه بجانب دیگر رود و این
 طایفه قول طایفه اول را بعید تر از مطالبی واقع میدانند و میگویند که جسم صغیر حول
 جسم کبیر البته حرکت کردن می‌تواند و حرکت کبیر حول صغیر مسجل است و بالاتفاق ثابت است که جسم
 شمس از ارض صد بار اعظم است پس سکون ارض و حرکت شمس حول آن چگونه صورت
 بندد و جو آتش از جانب طایفه اول آنست که حرکت جسم کبیر حول صغیر انگاه ممنوع است که همان
 جسم صغیر محو کبیر باشد و ما محو شمس ارض را قرار نمی‌دهیم بلکه محو آن را فلک را میدانیم
 که بنفس فلکی متحرک است و استبعاد دیگر اینکه چون حرکت اولی بیست و چهار ساعت دوره تمام
 می‌کند پس اسنادش سوی فلک بعید از حوصله قیاس است زیرا که مطابق مقررات فائلی سکون
 ارض لازم می‌آید که در زمانه که لفظ دو حرفی را که حرکت دومش ساکن باشد بر عبت تمام نغظ
 کنند درین مدت فلک الافلاک دو هزار و دو صد و پنجاه میل حرکت کند و این از جهل اغلاط
 باطل است و جواب این استبعاد آنست که وجه خروج این حرکت سر بیه از حوصله قیاس غیر از این
 نیست که بجهت اجسام متحرکه معاده بالا حاسم بعشر این حرکت متحرک یافته نمیشود پس
 همین استبعاد بقیاس حرکت ارض نیز موجود است زیرا که در همان مدت که زمانه تلفظ الفا

دو حرفی مذکور است. از زمین بکهنزار و یکصد ذراع قطع می کنند و یک یک اجسام متحرکه سرعتهای مختلف را که
 قوی اصلا بحرکت سرعتهای زمین نمی رسند و اگر عاقل آذنی کامل کند با آنکه سرعت و بطوراً در حین
 افراط و تفریط حدی نیست چه در یک حرکت معینه حول محوایم اسبابی که در وقت و بعد حرکات متعده
 مشهود است و از دایره بعد بر بعد اصلا متعده نیست پس همچنان از دایره سرعت بر سرعت مغرورند
 و طایفه اول نیز اقوالی طایفه دوم را بعد از قیاس و محال میدانند و بهر بطلان مذکور چنانچه
 چنانچه آن حج در بنجامر قوه میشود معلوم باد که در شمس قوت جاذبه از زمین بر وجود نیست چه اگر می بود
 بالستی که کلوخ سر می بسا آفتاب بلکه غیر مرئی بدو ملتی شده می چه هرگاه طبیعت کل از زمین
 جذب آفتاب تکافی دارد این قوت بر طبعات جز و صغیر ازین است و لی خواهد بود
 وجود تالی در خارج نیست پس مقدمه نباشد و حین این معارضه آفتاب جذب
 چنان جواب میدهند که از اجزای باینه خود را نیز جذب می کنند و آن جزو مباین
 نیز طلب جنس میکند و چون جزو مباین با زمین قریب تر و از آفتاب نهایت بعید
 تر است لهذا کلوخ سر می با آفتاب می پیوندند و جواب این از طرف مبطلین جذب است
 که در زمین نیز جذب اجزاء مباینی ثابت نیست چه اگر این قوت در زمین باشد پس
 در جمیع اجزاء آن ساری خواهد بود و هرگاه ریزه خرد کلوخ در کلوخی بزرگ از
 تحت بچسباند باید که چسبیده مانده بی حماسات بزرگ خرد را جذب نموده بخود
 بچسباند و نیز لازم آید که بچسب اجزاء از زمین را از زمین جدا کردن نتواند و از
 تجربه معلوم است که در خارج یک ازین دو امر یافته نمیشود پس در زمین اصلاً
 قوت جذب نباشد بلکه اجزای باینه او بالطبع بجهت سفلی که سمت مرکز عالم است
 متحد زانند چنانچه سابقاً باشد و نیز معلوم باد که حرکت زمین بقیاس سماوات
 امکان دارد اما بقیاس سام بفضلیات مستحیل است چه اگر زمین بر محور متحرک
 باشند لازم آید که هر مرتبه هوا بجانب سمت الراس در موضع رمی نیفتد بلکه
 بالضرورة از آن موضع با غریبی واقع شود زیرا که زمین در مدت صعود و هیولای جالبه
 افقی بجانب شرق قطع می باشد و از روی تجربه و مشاهده معلوم است که آن حجر بموضع رمی
 می افتد و همچنین لازم آید که اجزای متحرک که از زمین متفصل شود مانند تیر و مرغ اگر
 حرکتش موافق جهت حرکت زمین باشد ابطاء نماید و اگر مخالف باشد اسرعه و اگر

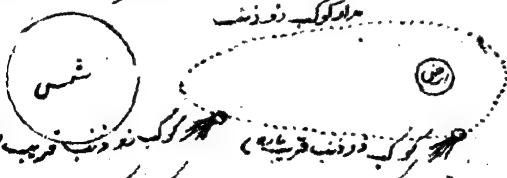
بسمت شمال و جنوب باشد متوسط میان سرعت و بطو بود زیرا که جسم متحرک متفق الیه از حرکت ارض
مفاومت میکند موضع انفصال را بفضل حرکت خود بر حرکت ارض و متحرک بخلاف جهت ارض مفارقت
میکند موضع انفصال را بمجموع حرکت خود و حرکت ارض و بسوی شمال و جنوب فقط بمحک خود متحرک باشد
و نیز لازم آید که اگر حیوانی در سمت شمال و جنوب باشد آنرا از نیرو مانده آن صید نتوان کرد بلکه اگر
تامل کنند معلوم نمایند که هیچیک متحرک بسوی مشرق حرکت نتواند کرد زیرا که متحرک بسوی مشرق منصور
نمیشود مگر بفضل حرکت متحرک بر حرکت ارض لیکن در مختصات ارضی هیچ متحرکی نیست که حرکتش زاید از حرکت
ارض باشد از برای آنکه تمام دور زمین بقریباً بیست و چهار هزار میل است و زمانه شبانه روز
بیست و چهار ساعت پس بر مذہب این قوم زمین در یک ساعت هزار میل قطع کند پس متحرک
سوی مشرق بقدر فضل حرکت ارض بر حرکت خود جانب مغرب از موضع انفصال متخلف
شود و همچنین جسم واقف در هوایی متحرک جانب مغرب بقدر حرکت ارض متحرک نماید و حال آنکه
حرکت متحرکات در جمیع جهات یکسانست و جسم واقف در هوا محاذات خود را از ارض
ندارد و بعضی از اصحاب این رای در نفی این بیان تکلفی نموده اند و آن اینست که همچنان که
بعضی از شما قائل اند که کره نار بشتایعت فلک متحرک است مایه کوئیم که بشتایعت ارض هوا نیز
متحرک است و اجسامی که منشی در هوا اند بسبب حرکت هوا محاذات خود را از ارض نمیکند از
مگر آنقدر که در ذات خود متحرک باشند جوایش اینک متحرک هوا بشتایعت ارض لانیم است
زیرا که اگر چنین می بود لازم می شد که دو سنگ مختلف در صفو کبیر که طقی در هوا باشند
بر سمت خط واحد بر یک موضع بیفتند چرا که بخریک هم امر صغیر را زاید خواهد بود از بخریک
کبیر پس باید که کبیر بجانب غربی افتد از صغیر و چنان نیست بلکه حکم حذوله و حجر کبیر واحد است پس هوا
متحرک نباشد و آرزو برین جواب معارضه می آرند که تفاوت میان بخریک صغیر و کبیر به نسبت
محکمی واحد از روی حرکت قسری واقع میشود چنانچه شخصی واحد از قوت خود دو سنگ مختلف را
بستی اندازد که صغیر به نسبت کبیر دور می افتد نه از روی حرکت عرضی چنانکه ما بهریم که بخریک
گشتی مرا رتب و فیل را مساویست و بخریک هوا هم مراجع را بر سبیل عرض است قسری و محققین
نا بین حرکت ارض این جواب را رد میکنند بطوریکه بخریک هوا مراجع را بر سبیل عرض
املاً ممکن نیست زیرا که حرکت عرضی متصور نمیشود مگر وقتیکه جسم متحرک بالعرض در جسم متحرک
طبعاً یا قسراً مستقر شود و مشتعل بمحک طبعی نباشد و هرگاه بمحک طبعی مشتعل باشد

چگونه حرکت عرضی صورت بندد و ظاهر است که حجر مرمری در هوا قطعاً استقرار ندارد و بعد از دال قوت قاع
 بالطبع سوئی خیز متحرک می باشد و تبدل ایوان متکثره می نماید پس چگونه باشد که هوا او را بر پسین
 حرکت دید پس تحریک هوا را اجسام را نخواهد بود مگر قسری که بمصادمت اجزایش حاصل میشود
 و اجتماع حرکت طبیعی و قسری ممکن است چنانچه سابقاً معلوم شد و برخی از متنبین حرکت ارض جواب وقوع
 انقال بمسقط المجر با وجود حرکت ارض بدین حیل گفته اند که هر جسمیک در حرکت با جسم دیگر مشارک باشد
 اگر حیثاً از آن میان شود مشارکت خود را نمیگذارد و برای نفعل این مدعا تشبیهی دارند که مفید
 استدلال نباشد و آن اینست که ما بمشاهده می بینیم که هرگاه در قاعده شیشه سو راخ نموده بر آزار کرده
 بالای مسطول چهار که در آب سرعت جاریست می آویزیم و ظرفی دیگر محاذی آن شیشه به پائین مسطول می بینیم
 قطراتی که از شیشه می چکد در همان طرف می افتد و مطابق قیاس شمالاً لازم می آید که در آن ظرف نیز چکد
 زیرا که ظاهر است که تا وقتیکه قطره از شیشه مفارقت نموده به پائین رسد در آن مدت البته چهار سرعتی
 حرکت کرده باشد و آن ظرف نیز بسبب حرکت عرضی از مسامت آن قطره بقدر این حرکت دور
 افتاده باشد و برین مناسبت حال حجر مرمری به قیاس ارض است اما بر متامل پوشیده نیست که این
 تشبیهاتان مفید استدلال نمی تواند شد زیرا که بفرض و تسلیم اگر قطرات از شیشه
 جدا شده در ظرف پائین چکد سبب مشارکت حرکت آب با چهار نخواهد بود چرا که اگر همین
 سبب بود گوئیم که تیری که بر چهار بود آن نیز در حرکت مشارک است و هرگاه آن تیر را جانب
 فوق اندازیم باید که مثل قطره آب بمحل رمی افتد و چنان نیست پس مشارکت حرکت جسم
 ملازم نباشد و سبب افتادن قطرات در ظرف مذکور از دو وجه خالی خواهد بود یکی آنکه خود
 معلوم است که جریان چهار در آب بی تموج ریاخ صورت نه بندد پس ریخی که از مسطحه
 خود چهار را جاری می سازد چه عجب که آن قطرات منفصل را نیز حرکت دهد و بدین سبب
 آن قطره محاذات طرف را نگذارد و این قیاس با ارض و حجر مرمری نتوان کرد چه ارض
 بمصادمت هوا متحرک نیست و دوم آنکه شیشه که بر مسطول چهار آویزان است از چهار مابین نیست
 و مادامیکه چهار متحرک است آن نیز متحرک باشد پس قطراتی که از آن متقاطر باشد وقت انفصال
 از آن نیز قسری بود که بمصادمت شیشه است جانب حرکت چهار چنانچه مشاهده معلوم است که
 هرگاه دست را از آب تر کرده بپایینی می جنبانیم قطراتی که منفصل میشود بمحاذات محل انفصال
 نمی افتد بلکه بجهت حرکت دست همچا وز می کنند بخلاف حجر مرمری که در آن هیچیک

تا غیر تا سر وقت نزول باقی نمی ماند و قطع نظر ازین دلائل که گذشت در بطلان حرکت ارض امور طبیعی
 نیز دال است زیرا که برگاه در طبیعت ارض مبدای میل مستقیم است بدلیل که در اجزاء منفصله آن ظاهر است که بر
 خط مستقیم حرکت می کنند پس متمنع باشد که در ارض مبدای مستقیم جمع شود لا متناع اجتماع
 المبدائین فی طبیعه واحده پس حرکتی که در ارض بطریق استدارت است ارادی باشد با قسری بطلان
 اول ظاهر است چه در ارض اراده نیست چنانچه قائلین حرکت ارض نیز قائل عدم اراده ارض اند و تا
 نیز نمی تواند شد چرا که انحرکت غیر متناهی است و صدور حرکت غیر متناهی از قاصر جسمانی ممکن نیست پس ارض
 را حرکت مستدیره نباشد **انتباه** * ارض را نسبت فلک الافلاک قدری محسوس نیست بلکه بمنزله نقطه
 است زیرا که نسبت سابع بر مقیاس مساوی مقیاس همیشه چون نسبت ظل از ارتفاع وقت مساوی نصف
 می باشد پس حکم اصل مقیاسی که بالای سطح ارض است حکم اصل آن مقیاس است که بر مرکز زمین باشد و نیز
 قسای زمانه لیل و نهار همیشه بر خط استوا و قسای لیل و نهار در بومی که وقت صبح یا شام تحویل آفتاب در
 اعتدالین شود در جمیع بقاع مساوی موضعی که محاذی قطبین باشد دال بر عدم احساس نصف قطر ارض است
 به قیاس فلک شمس و دیگر افلاک که فوذ آوند **انکشاف دوم** * در ترتیب اجرام عاوی
 و سفلیه واضح باد که بحکم استقرا حکما که عالم مشتمل بر سیزده کرات کلیافته شده است بعضی محیط بعضی مثل
 طبقات بصل و مجله آنها چهار کره عناصر است و نه کره افلاک که اول از عناصر که محیط بر مرکز عالم است که ارض است
 و سطح محدث بر لب وقوع تصور پس از جبال و مغاره کردی حقیقی نیست بعد از آن کره آب است محیط ارض
 اما احاطه آب ارض را از جمیع جهات نیست بلکه جایگاه عناصر من المتکشف شده است تا نشا و مجای حیوانات
 منصف باشد و تفصل این انوار و القانی در ارضیات خواهد آمد از نزد ابواب ریاضی ما و ارض بمنزله کره
 واحد اند چه رصد کوکب از هر یک می تواند کرد و سطح باطن ارض نیز کردی حقیقی نیست چه ماس است سطح ارض
 را که بچنین است و سطح ظاهرش را نموج رباح از گردوبت حقیقی خارج گردانیده است و بعد آب کره هواست محیط
 مجموع کره ارض و آب و مفعره هوا نیز کردی حقیقی نیست چرا که ماس سطح ظاهر ارض و آب است و محدث
 تابع مفعره هوا است که عنصر چهارم و محیط کره هواست و آن صحیح الاستداره است هم از جانب مفعره هم از
 جانب محدث بر مذمب اصح چه آن عنصر بر است و آنکه ناراء صریحه نمیدانند نزد ایشان سطح مفعره
 آن ایللیجی است چه عندیه ایشان آنست که کره هوا مفعره فلک قمر را ماس است چون فلک مفعره
 و حرکت موجب سخونت است لهذا هوای ماسه سخیل بار میشود و چون حرکت متصل منطقه سریع تر است
 و بتدریج الی القطبین بطی میشود پس عند منطقه استحال نار غلیظ و شدید باشد و بتدریج الی القطبین

رفیق و ضعیف بود. شکل ایللی پیدا آید و بعضی از اینان ایللی ناقص گفته اند و مرید جوانی فطرتاً متوجه این بود
در اینجا اسحاق هوانا را نباشد ولیکن این معنی مد فوع است بحدوث شهب و نیازک عند القطن و آب آید دانست که در
تألیت عناصر ثلثه اولی شکی نیست چه شهود بالا حساس است و دلیل بر وجود کره نار فوق کره هوا است و شهب
و نیازک و امثال آنست چه هرگاه اجزای کبریتی و فطری از ارض منفصل شده به تبعیت آنجمله جانب
روند و تا موضعی رسند که مشتعل شوند پس آن موضع اشتعال کفّل کره نار باشد و مادامیکه اجزای مثلاً
مذکوره ترکیب با فی است مرئی گردد و چون بسبب استیلا می نار تسخیل بنا بر صورت شود به پندار آنکه
منتفی شد دلیل دیگر بر وجود کره نار آنکه از استقرار معلوم است که هر عنصر می که در حیز عنصر دیگر بقصر رود
و محلی بالطبع کرده شود رجوع بخیز خویش میکند چنانچه سنگی را از بالا بگذارند در هوا و آب مستقر
نشود تا آنکه بسطح ارض رسد و قطرات آب در هوا نمانند و چون آب یا سطح ارض رسد مستقر
گردد و همچنین اگر هوا را در آب برند و بگذارند در تخن آب واقف نشود و بصورت
حباب شده از آب بر آید پس همچنانکه هر یک از عناصر ثلثه مذکوره طالب حیز خود است که حیز آن
در آن حیز مخزون است برین مثابه ناری که در اینجا یافته میشود شعله اش همیشه جانب فوق میا
بلکه اگر از اجزاء ارضیه که بدان تثبیت دارد منفصل شود بالا حساس جانب علوی توجّه میشود
و این توجّه نیست مگر بنا بر طلب خبس که در حیز خود بالطبع مستقر بوده باشد پس کره نار فوق کره هوا
موجود باشد و برخی قدرح میکنند که اگر کره نار فوق می بود البته حرارتش محسوس میشد چه حرارت
شمس با وجودی که نسبت بکره نار بسیار بعید است محسوس میشود و غافل از آنکه شعاع شمس
از سطح محدّثش متبّع جمیع جهات است و کره نار از حیز خود بالطبع مایل بقل نیست تا سکناتی ارض را متکلیف
بحرارت گرداند اما با نمی بینند که هرگاه شعله نار را در هوا معلق سازند و تا زمانه بگذارند پس
انسان می که بعد صالح میله ذی آن بسبب علو واقع است متکلیف بحرارت میشود بخلاف آنهایی که
بهمان بعد تحت آن واقع است حرارت پذیر نمیشود و احساس حرارت شمس بسبب انعکاس
شعاع است از سطح ارض و چنانکه انعکاس نیست حرارت شمس محسوس نیست و پوشیده نماند
که هر چند که عنصر منحصراً اصناف چهارگانه مذکوره است اما عند الالتفائی از دیگر ممتزج شده
همه را پیدا کرده است از این جهت محققان عناصر را هشت طبقه معدود کرده اند طبقه اول از
صفت که محیط بر کره عالم است و دوم طبقه ارض مختلط آب و هوا و نار که منشا و مولد ایزد
سیوم طبقه آب است چهارم طبقه بخار و آن هوای مرکب است از اجزاء مائیه و ارضی که محیط است بر سطح

و اما رقت و غلظت این کره بسبب اختلاف بحر و بر و اختلاف فصول مختلف می باشد و این طبع را کره لیل و نهار
و عالم نسیم خوانند زیرا که قابل ظلت و نور و مهیب ریاح است و آنچه در سرازیر مظلون میشود رنگ همین طبقه است
و الا ان افلاک بغایت شفاف و عذیم اللان اندر خیم طبقه زمهریر بار دست و آن منشی سحاب و در غنود برقی و عصف
سست ششم طبقه هوای صفت است بهتم مایه تار مرکب است از هوا که متلاشی میشود در آن ادخه مرتفعار سفلی
و متکون میشود در آن کوکب ذوات الاذنات و ذوات النازک و ذو ذوایه و امثال آن هشتم طبقه تار مرکب است
و سطح محدثش کروی حقیقی است زیرا که مانع مقرر فلک فرست و این طبقه منتهای عالم کون و فاست و یعنی از
اکابر طبقه دهم و یسوم را معاً یک طبقه میدانند و برین تقدیر طبقات عناصر مرتب میشود مطابق قول تعالی الله الذی
خلق سبع سموات و من الارض مثلهن * **فایده** * جمهور اهل یونان کوکب ذو ذنب را از مواد سفلیه
میدانند و بنا بر استنار بجای آن با اسم کوکب خوانند و گویند که هرگاه اجزای کبریتی و نقطه ای از ارض منفصل شده
یتبعیت بخار بالارود اگر مواد قلیل و ترکیب آن ضعیف است بعد رسیدن خود در کره تار زمانی قلیل مشتعل شود
و زود منطفی گردد و همین حالت شهاب و نیازک است و اگر مواد کثیر و ترکیب قوی باشد آنرا تار دفعه بخود
مستحیل سازد بلکه تار زمانی معتدیه که صلاحیت بقا داشته باشد باقی ماند و صورت ذو ذنب باد و ذوایه و
امثال آن پیداند و بخت یعت حرکت فلک قمر طلوع و غروب نماید و بیشتر اوقات مثل سحاب در ذات
خود هم متحرک شود و محققان رنگ کوکب ذو ذنب و امثال آنرا از کوکب علوی می شمارند و میکنند
که این کوکب بر مدار شبهه بیضی که یک قطره آن به نسبت قطر دیگر بقایت اطول است حرکت میکند و
مرکز ارض بمنزله یکی از دو نقطه تقسیم قطر اطول بیضی واقع است و طریقت دوم قطر اطول جای
شمس است از جهت ذو ذنب کا بی قریب تر بار ارض می رسد و در بنوقت حرکتش بقایت
سرع می نماید و باز متوجه بسبب شمس میشود و بعضی از عم چنین شده است که این کوکب
بشمس می پیوندد و غذای آن میشود بدین معنی که در نورش از افزایش و محققین گفته اند که دوره
عودت آن بر همان مدار بیضی میشود و باز با مقدار زمانه ظاهر میگردد و شکل مدار کوکب



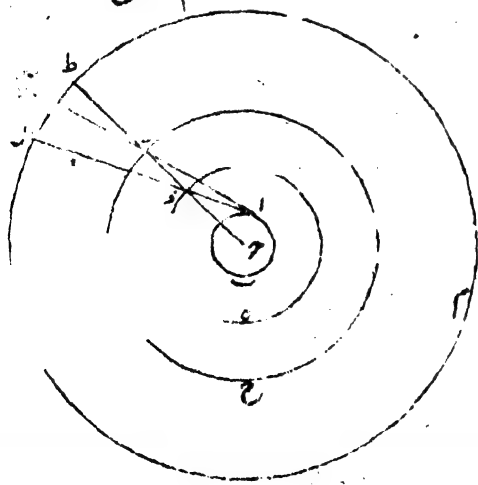
ذو ذنب چنین است و پوشیده نماند که

مطابق تحقیقات این طایفه در امر

ذو ذنب محذورات چند اند که هنوز مرتفع نگشته اند اول آنیکه اگر از اجرام علوی است
پس وجه حدوث ذنب یا صورت جاروبی چیست و آنچه بعضی گفته اند که از جهت سرعت حرکت از دست
چنانچه در بعضی آنس بازمی میشود مد فوع زیرا که اگر همین علت است پس حدوث

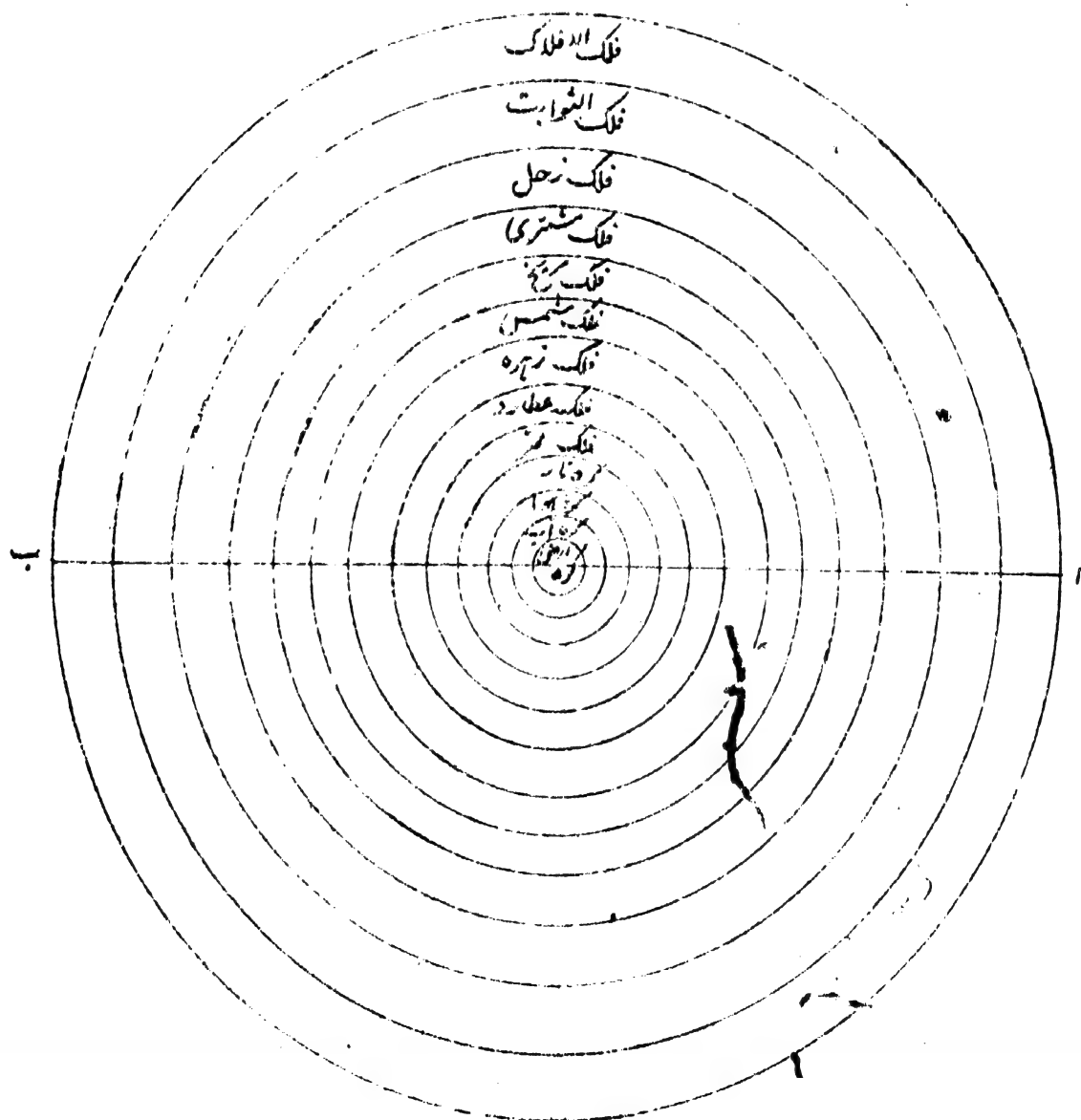
ذات همیشه در جانب خلاف حرکتش باشد و حال آنکه در مستطیل روح و مد و جهل و ایستادن مقدسی و ذرات
جهت ذوات همیشه موافق جهت حرکتش بوده است تفصیلش آنکه در بلده محمد آباد بنارس رسد بوقت آمدن تقویم
که درش تباریچ شنبه دهم صفر بود و در مد و عرض جنوبی آن **کمال** و تقویم تارخ بیت و دوم بود
یعنی جنوبی باشد **الله** ازین عمل معلوم شد که مدارش جنوبی کمال بمغرب بود و در مدت نه روز تا آنکه
پنج درجه متحرک شد و سمت ذواتش عین سمت مغرب بود و اگر قول قائل صادق می بود ذواتش شمال کمال
بمشرق می بود دوم اینکه دکتر و نالده کل صاحب محطه کتابی معمارانگریزی از مولف حکایت میکردند که در
از سنین متقدمه ذواتی پیدا شد اول قریب تر از ارض بود و درش بسیار کوتاه و بتدریج بعید تر میشد و چند آنکه
از زمین دور تر سیرت دش دراز میکرد دید و نیز در سنی دیگر ذواتی بظهور آمد که درش اول مثل زنجیر بود و
بعد چند روز مثل کبریت مذاب در آتش شد و سپس از آن شق شده چند پاره گردید پس این مشهورات مود قول
یونانیان است چه از دیار حجم و تبدل الوان و تفرق اتمان از شان مواد سفید ارضیست
نه از شان اجرام عالم و در باب طولان و عرض **۱۰** اکثر از کیهانی فرنگ را اعتقاد همین است
که ذواتی عظیم قریب تر از ارض رسیده بود و بر ارض خود آب را جذب نمود و تا سطح ارض منفرق شد
والله تعالی اعلم کجای شش بود که از آنکه عنبریات کرات افلاک است و آن که در سمت اول فلک قمر دوم فلک
عطارد سیوم فلک زهره چهارم فلک شمس پنجم فلک مریخ ششم فلک مشتری هفتم فلک زحل هشتم
نواست نهم فلک الافلاک و دایره وجود این افلاک آنست که چون مکمل در حالات اجرام اولیه
نظر و تامل کردند دیدند که شش قمر و چهار فلک متحرک اند و حرکت سراید و قتل یعنی که تمام شود
دوره هر یک در یکت باشد روز آنکه در هر یک که بهین حرکت اللوح میکند از مشرق و مغرب و از
مغرب و خفی میشود مدتی پس از آن که میگذرد از مشرق بار دیگر و طلوع کنند و تا آنکه طلوع کرده
مرتبه اول و بهین سالی طلوع و غروب میکنند بر مدارات متوازی به اسناد که در مدارات متوازی
محکمی واحد که جمیع کرات محیط باشد و سایر افلاک مجازا را با این زمین و سایر اجرام که در این
کره اند این محیط کل را **افلاک** و فلک اعظم و فلک اطلس نامیدند و باین جهت در هر حرکتی
دیگر بغایت بطلی یافتند که همه که **الاعظم** و متماثل است در جهت و منطقه و قلبین از حرکت اول تا
باین پس از این حرکت بجز حرکت دیگر کرده که مدار حرکت اول و بجز این حرکت است باشد و این حرکت را
فلک نواست و فلک البروج نامیدند و چون از دو محسوس حرکت **۱۱** که **اکب** را **افلاک** و **افلاک** را
قدرا وجهت بر نسق واحد یافتند همین یک محک را با این محسوس که **افلاک** را **افلاک** و **افلاک** را **افلاک**

بلا استیاج در فلکیات فضل جائز نمیدانند و نیز بهفت کوکب دیگر را متحرک بحركات مختلفه یافتند بازای هر
 حرکت یکی بردند که هر واحد را محکی خاص باشد پس بهفت فلک دیگر ثابت کردند و چون بر مذمبات
 خلا متنع و حصول جسم عنصری میان جسم فلکی محال این احکم کردند که سطح محدب هر فلک محوی مایین
 سطح مقعر حادش باشد و وجه ترتیب مذکور آنکه هرگاه در ارضاد متوالیه معاینه کردند که زحل زهره
 خود کاسف بعضی سیارات کشت حکم کردند که فلک زحل تحت فلک ثوابت است و همچنین
 و جبران کشت مشتری زحل را دال است که فلکش زیر فلک زحل باشد و مریخ که کاسف مشتری فلکش
 بالضرورة تحت فلک مشتری بود و حین اجتماع شمس با ثوابت است با قمر و عطارد و زهره کاسف جرم مشتری
 و جرم زحل و مشتری و مریخ حین اجتماع با غایت منظار اصدا دیده نشد انفعی دال است که فلک شمس
 تحت افلاک زحل و مشتری و مریخ و فوق افلاک قمر و عطارد و زهره واقع است و عطارد صاحب
 جرم زهره تحت زهره باشد و قمر صاحب عطارد زیر عطارد بود و وجه دیگر در ترتیب سفلیین نیزین
 تفاوت اختلافات مناظر است بیانش درین محل آنکه هر کوکبی که قریب تر باشد بارض اختلاف
 منظر آن زیاده می باشد از اختلاف منظر آن کوکب که بعید تر بود و اختلاف مناظر عبارتست از
 تفاوت موضع حقیقی کوکب و موضع مرئی آن و موضع حقیقی طرف خطی است که از مرکز ارض خارج
 شده و مرکز کوکب گذشته تا فلک اعلی منتهی شود و موضع مرئی طرف خطی است که از موضع بصر
 خارج شده باشد و برای توضیح مقام فرض کنیم که آب کره ارض است بر مرکز آن و قمر
 که قریب تر بارض است و مرکز قمر و زح فلک عطارد که به نسبت اول از ارض بعید است و
 مرکز عطارد و ط کمال فلک اعلی و خارج کنیم از خط خطی که بر مرکز قمر و عطارد مرور کرده تا
 فلک اعلی بنقطه منتهی شود پس موضع حقیقی قمر و عطارد باشد و فرض کنیم بر سطح ارض آرا البصر
 خارج کنیم خط آرا تا بر نقطه اعلی منتهی شود



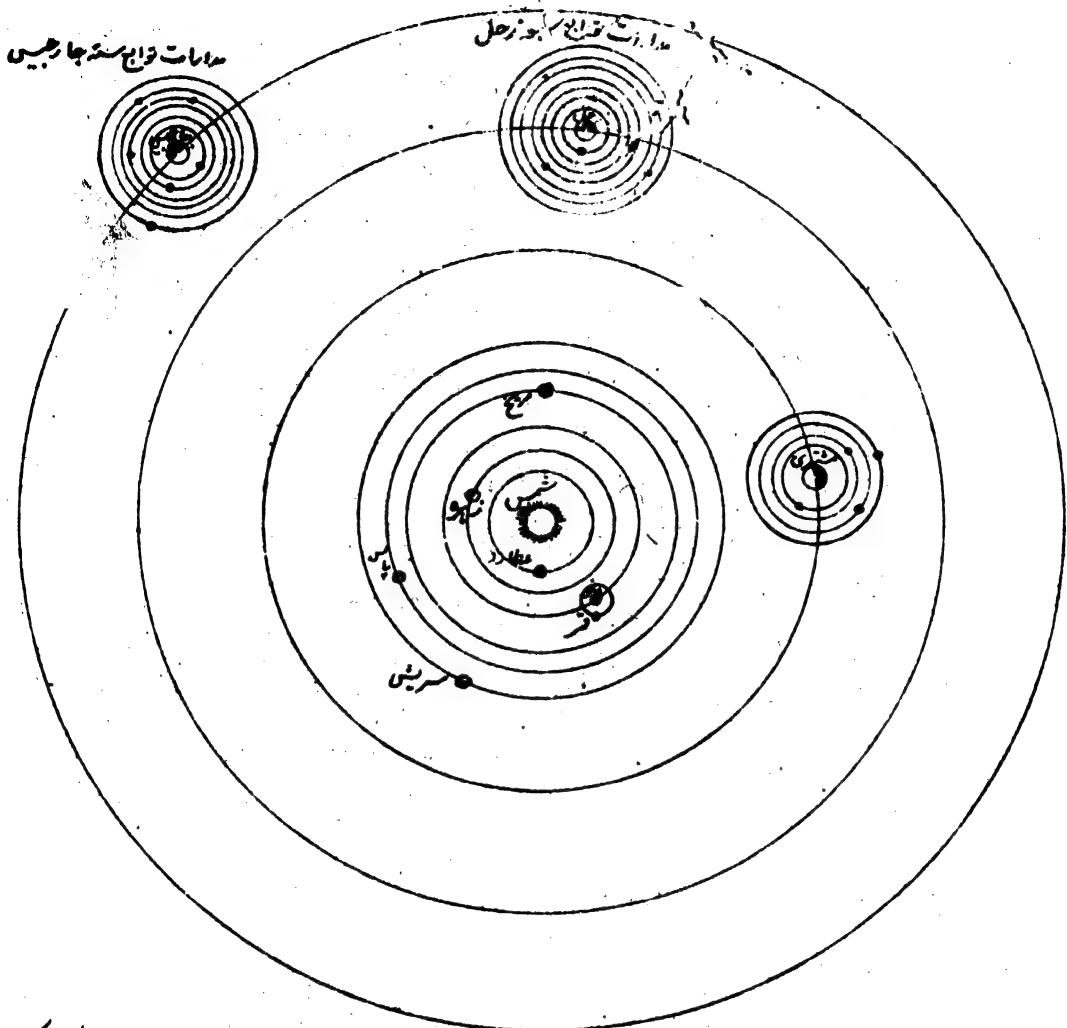
و موضع مرئی قمر باشد و ط اقل اختلاف منظر قمر
 بعد خارج کنیم خط آرا تا بر نقطه اعلی منتهی شود
 اعلی منتهی شود پس موضع مرئی عطارد باشد و قمر
 ط اقل اختلاف منظر قمر اقل از اختلاف منظر
 قمر و از فواینکه مقدار اختلاف منظر معلوم شود
 اختلاف منظر قمر را بر اختلاف منظر عطارد دانند

شده است و اختلاف منظر عطارد را بد از اختلاف منظر زهره و اختلاف منظر شمس لغایت قلیل است که از آنرا
 رصدی درک نمیکند مگر مقدار آن از روی حساب معلوم شده است و از این اختلافات مناظر مبرهن است که فلک
 عطارد بعید است از ارض نسبت به فلک قمر و فلک زهره و فلک عطارد و فلک شمس نسبت به فلک زهره و فلک قمر
 ۱۱ اختلاف منظر نیست نه از روی حساب و نه از تجربه و این نیز منجمان را بد بودن ارض است بمنزله نقطه بیسیاس
 این افلاک وجه افغانی بودن فلک شمس فوق فلک زهره و تحت فلک مریخ آنست که چون شمس سلطان الکواکب
 باید که متوسط باشد میان شمس سیاره دیگر و نیز اگر شمس بالاتر یا فروتر بودی بسبب افراط و تفریط حرارت در
 نهایی موالید نطفه فتوری عظیم رو میداد قضا که الله احسن الخلق صورت کرات میزند و کار بحسب طبع است



یعنی محیط هر دو دایره که متصل اند اندرونی بمنزله سطح مقعر است و بیرونی بمنزله سطح محدب و مابین هر دو محیط
 بمنزله تخت و ازین شکل تصور تجسم سهیل است بنوعی که خط آب بمنزله قطر مشترک بکشند و آنرا محور قرار داده
 ساکن تصور کنند و تمامی محیطات را از حرکت تا بدوران تمام عود بوضع اول کند در صورتی که ظاهر است که
 هر محیط را رسم صورت کردی نماید و مابین هر دو محیط تخت کره را رسم کند و کرات مجسمه در تخیل پدید آید
 و معلوم باد که ابتدای تعدید این کرات هم از ارض جائز است و هم از فلک الافلاک اگر ابتدا
 ارض کنند فلک الافلاک کره سیزدهم باشد و اگر از فلک الافلاک شمارند ارض سیزدهم باشد و از آن
 گذشت بوضوح پیوست که تعداد فلک مساوی این تعداد حرکات مختلفه است یعنی بازای هر حرکت فلکی مقرر
 کرده اند از آنکه ابتدا وجود افلاک پدید آید و بعد از آن حرکات مطابق آن یافته اند و ازین جهت است
 که هر را صد که حرکت جدیدی سواي حرکات منضبطه قدما یافته او را با ثبات فلکی زائد حاجت شده مثلاً
 از آنجا که حرکت ثوابت بسیار ابطی بود مقتضای آن دانستند که حرکت جمیع یکسانست لهذا فلک ششم را برابر
 حرکت یک بر یک دانستند اما نزد متاخران با ثبات رسیده است که حرکات بیشتر از کواکب ثابته باشد و اما
 مختلف است لهذا افلاک هر یک را با اختلاف دانسته اند و از قدیم الایام با عقاید چهار حکما کواکب سیاره
 از حرکت زیاده نبردیده است اما با این سیزدهم هیچ اختلافی ندارد و مقتضای و یک سحر حکیمی از قوم
 ائمه موسوم به پیارس صاحب اذعان اکثر مشرک صاحب در شهر فارمونی گوئی فوق از حل متحرک یا
 سریع تر از کواکب با ثبات رسیده است چون حرکتش را فیه کردند در بوم بلبل بقدره و مابین
 یعنی چهل و دو سال و مقتضای آن و شش را فیه متحرک یا فیه و آن که کب را بجای جیس موسوم کردند با اسم
 ایشان سحر نزد کاتبان و صوفیین تا پنج اول ماه فیه / و شش هزار و شش صد و شش عیسوی
 که فیه متحرک بود و در هر یک از این سیزدهم سحر یک سحر بود یعنی دو از ده دقیقه و نگاه
 یک سحر و یا فیه و نگاه و شش را فیه و این کواکب را موسوم به سحر یا فیه و همچنین حکیمی سسی با کتر البرس صاحب
 در تاریخ حرکت قوسم و پنج سحر یک هزار و شش صد و دو سحر که کب دیگر یافت مابین هر یک و سحر
 سحر که در بوم بلبل یا فیه و نگاه یعنی دو از ده دقیقه و چهل و یک ثانیه و غیره و نگاه و شش
 یا فیه و این کواکب را پیارس موسوم ساختند و منجمه این سحر کواکب کواکب بالیس را مولف هم در سحره
 پیارس قدسی به طبعه مزبور به نامی کستان در انجمن صاحب و اعانت دور بین بر اهل العین
 مشاهده نموده و هرگاه وجود این سحر کواکب مع اختلاف حرکات مشهود گشت پس وجود افلاک
 اینها ضروری باشد ازین جهت بفلک مرجع فلک بالیس محیط باشد و بفلک بالیس فلک سیزدهم

و بالای فلک زحل فلک جابجیس باشد پس اکنون تحقیق مقدار این فلک را بداند و همچنین
 برای هر کوکب که حرکتش متغیر از دیگر است فلکی خاص باشد چنانچه فاضل میریزی بهین رفته
 است بلکه قائل است که حرکت یومیه هر کوکب متوسط است بفلکی خاص که مثل فلک اعلی است در منطق
 و قطب و حرکت و لیکن محققان بدین حجت افعالی که چون این اجرام کریمه از مصنوعات حکیم علی
 الاطلاق اند لابد است که در آن فضول نباشد از نیجت برای متحرکات متشبه کثیر زیاد بر یک حرکت
 جابجیس نمایند و رای محقق طوسی علیه الرحمه بدین مایل شده که اگر افلاک کلیه عوض نه است
 مفروض شود کافی مدعا باشد تو جهش اینک جابجیس است که در مجموع کرات نماینده بدین جنسیت
 که مجموع است نفس واحد منعلق باشد و مجموع را حرکت سریعه یومیه حرکت دهد و باز
 در هر واحد نفسی علییه علییه منعلق گردد و هر یک را حرکت مخصوصه متحرک گرداند و
 مصنف تذکره البینه ناقل است که روزی از محقق طوسی التماس کردم که می تواند شد که افلاک
 کلیه هفت باشند نوعی که حرکت سریعه از تعلق نفس کل ناشی شود و در هر واحد همچنانکه معلوم است
 نفس منعلق شود و کوکب ثوابت در همین فلک زحل که اعلی ترین افلاک است مرکز باشند
 و برای ثوابت حاجت بفلك دیگر نشود خواجه ممدوح این رای را سخن دانست
 * انتباه حکمای فرنگ قمر را سیاره اصلی نمیدانند بلکه میگویند که از توابع
 ارض است یعنی همچنان که ارض و دیگر سیارات حول شمس متحرک اند بران مشابه قمر بر مدار
 حول ارض متحرک است بلکه با عانت منظار چهار کوکب توابع برای مشتری هم یافته اند و آنرا
 اقمار مشتری خوانند و همچنین است توابع برای زحل و شمس توابع برای جبریس
 است و چون همیشه این لطایفه خلا جابجیس است و میان شمس و سایر کوکب
 قایل جذب و انجذاب اند بدین تصور افلاک را از امور موهومه
 دانند و کوکب را منعلق بی علاقه بنده دارند و آفرین باد که اگر حرکت توابع
 در حقیقت حول کوکب اصلی باشد پس نزدیکترین افلاک محروک
 توابع نیز فرو سبب شود پس بتعدد توابع افلاک محیط بتدویر
 کوکب اصلی قرار داده شود بنوعیکه توابع در نخل این افلاک
 مرکز باشد مطابق واقع کوکب توابع حول کوکب اصلی گردیده باشند مطابق مقرر است
 اهل فرنگ افعالی مدارات سیارات حول شمس برین هیئت باشند



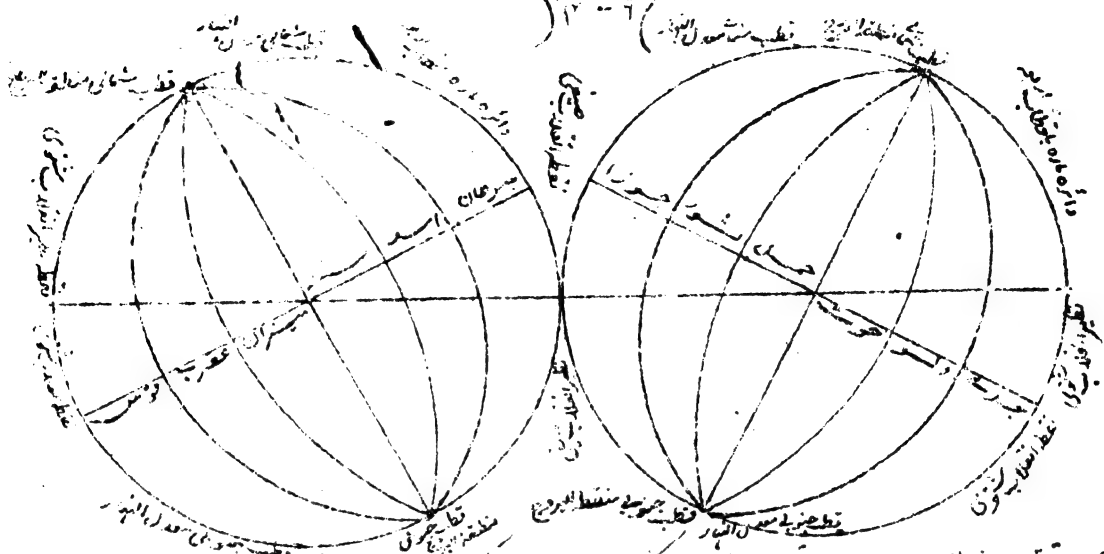
انکشاف سوم در بیان دوائر عظام
 و تضعیف آن نماید و از باب صناعت به ضبط اعمال مثبت بر سطح فلک اعظم ده دایره تجویز عقلی اثبات کرده اند
 بعضی از آنها واحد باشند و بعضی دیگر واحد بالنوع * تخت بین * دایره معدل النهار است و آن منطقه
 حرکت سر است که بر فلک اعظم حادث گردیده است و این دایره را منطقه حرکت اولی نیز خوانند و فلک معدل
 النهار هم گویند زیرا که بر دایره عظیمه که بسبب حرکت ناشی شود آنرا مجازاً فلک میگویند از قبیل تسمیه آن را
 محل و تسمیه آن معدل النهار برای آنست که چون مرکز افتاب برین دایره رسد در جمیع بقاع سوای موضعی
 مسامت قطبین است لیل و نهار مساوی گردد و نیز موضعی که محاذی این دایره بر سطح ارض واقع است در آنجا
 لیل و نهار همیشه مساوی می باشد و قطبین از حرکت اولی و قطب عالم نامند یکی از آن که بجانب
 شمال متصل کوکب جدی واقع است از اقطالی خوانند و چون این قطب در زمان قدیم محاذات مرکز کوکب
 جدی واقع بود لهذا نفس جدی اطلاق قطب میکردند و درین زمان از حرکت فلک ثامن کوکب مذکور از محاذات
 قطب غیر بیاستد در جهت و از سمت ازین جهت بالفعل بول قطب دایره پیدا میازد که قطر مشرق و مغرب

درجه است. ام تا حال همان جدی را قطب می‌دانند و دیگری که مقابل آن جانب جنوب قطب جنوبی خوانند و آن
محاذی بچیکس کو کسی مرصوده واقع شده است و اجزاء این دایره را از زمان خوانند زیرا که زمانه با استعمال این
اجزاء مقدر میشود و هر نقطه که مفروض باشد در یکی از دو جانب معدل النهار پس حرکت اولی این نقطه نیز دایره
پیدا سازد موازی معدل النهار تحقفاً اگر آن نقطه غیر از حرکت اولی متحرک نباشد و تقریباً اگر حرکت
دیگر هم متحرک باشد همچنین دوائر صغار مرصومه را مدارات یومیه خوانند و چون این دایره عظیمه را قاطع
کرات عالم تو هم کنند در جمیع کرات این دایره موجود گردد و آنچه بر سطح ارض پیدا شده است آنرا خط استوائی
دوم * دایره منطقه البروج است و آنرا فلک البروج و منطقه حرکت ثانیه خوانند و آن از حرکت فلک
البروج حادث شده است و در قطب آن غیر قطب معدل النهار است و چون این بر دو دایره عظیمه اند لهذا
بحکم شکل یا از ۶ خزین اول بر دو نقطه متقابل متساوی باشند و لا محاله نصفی ازین دایره
بجانب شمال معدل النهار واقع شود آنرا نصف شمالی خوانند و دیگری که جانب جنوب است آنرا
جنوبی نامند و آن دو نقطه قاطع را اعتدالین گویند و چون آفتاب همیشه ملازم این دایره است
لهذا در هر دوره مرورش بر اعتدالین هم باشد پس نقطه اعتدالی که مجاز شمس بجانب شمال معدل
النهار است آنرا نقطه اعتدال ربیعی گویند و نقطه دیگر را که مجاز جنوب است اعتدال خریفی نامند و این
تسمیه در مواضعی است که از خط استوائی ناحیه شمالی ارض واقع اند و در نواح جنوبی تسمیه
بالعکس یا یعنی نقطه را که مجاز جنوب است نقطه اعتدال ربیعی گویند و متقابل آنرا اعتدال خریفی
و این دایره قاطع است جمیع کرات را پس بر فلک اعلی هم این دایره موجود باشد و اگر چه جدویش
ابتداء در فلک ثامن است و بقیاس همین دایره نقد حرکات طولیه کو اکب که سمتی حرکت
تقریبی است نموده میشود * انتباه * ملازم مدار شمس منطقه البروج را بدین دلیل ثابت کرده اند
که چون در رصد همیشه وضع کو اکب ثابت را از مدار شمس محفوظ یافته اند مع آنکه مدار شمس عظیمه است
حکم کردند که این مدار ملازم منطقه فلک ثوابت است چه هرگاه کو اکب ثوابت در مخن این فلک
برگوز است ضرور شد که اوضاع خود را از منطقه محفوظ دارد پس مدار شمس و منطقه البروج متحد
باشند و بر عظیمه بودن مدار شمس چند دلیل است اول اینکه همیشه در رصد معلوم شده است که غایت
تباعد شمس از معدل النهار بجا نبین یک مقدار است پس دو مدار یومی غایت بعد مساوی و
متوازی می باشند و مدار شمس این بر دو مدار را که از دو جنب اعظم التوازیه واقع
حاصل است عظیمه باشد بحکم عکس شکل الی و از ۶ خزین اول دوم آنکه اگر مدار شمس صغیره بودی

هرگاه مقادیر برین بر نفس مدار شمس مندی ارض بمیان زمین نمی گشت و خفون واقع نمیشد اما چون
 درین حالت همیشه خفون واقع میشود معلوم شد که مدار شمس بر مرکز ارض گذشته که بر مرکز فلک شمس است
 و هر دایره که بر مرکز گذرد عظیمه است سیوم اگر منصف معدل النهار است و منصف عظیمه نباشد الا عظیمه
 چنانچه از شکل یک از خزین اول منقاد است و دو دایره صغار که از مراکز کوکب متحرکه حرکت نمایند
 موازی منطقه البروج رسم شود آن دو دایره را مدارات عرض خوانند زیرا که قوسهای واقع
 از دایره عرض میان این دو دایره و منطقه البروج عروض کوکب باشد چنانچه عنقریب معلوم خواهد شد
 سیوم دایره ماره با قطب اربع است و آن عظیمه است که بدو قطب معدل النهار
 رد و قطب فلک البروج مرور کند و ضرور است که بحکم شکل ۱۵ از خزین اول بر سطح معدل
 النهار و سطح منطقه البروج قائم باشد و دو قطب این دایره دو نقطه اعتدالین باشند زیرا که
 هرگاه این دایره با قطب معدل و منطقه گذشته است همچنان لازم است که این هر دو دایره بر قطب
 با قطب اربع نیز گذرد بحکم شکل ۱۳ از خزین مذکور پس ضرور شد که هر قطب این دایره نقطه مشترک
 باشد میان معدل النهار و منطقه البروج و همچنین دو نقطه مشترک اعتدالین اند و دو مقطع این دایره را با
 منطقه البروج نقطه انقلابین خوانند آنکه شمالی است آنرا نقطه انقلاب صیفی گویند چه هرگاه شمس
 برین نقطه رسید فصل صیف شروع شود و ذکر می را که جانب جنوب است نقطه انقلاب شتوی باشد
 چرا که در نواح شمال مبداء فصل شتاست اما نواح جنوبی انقلاب صیفی نقطه جنوبی باشد و انقلاب
 شتوی نقطه شمالی و دو مقطع این دایره را با معدل النهار نظیر انقلابین گویند و قوسی ازین
 دایره که میان معدل النهار و منطقه البروج واقع باشد آنرا میل کلی و میل اعظم
 خوانند زیرا که قدر زاویه میلان منطقه البروج از معدل النهار است و غایت تابعد شمس از
 معدل النهار همین مقدار است و این قوس مساویست قوسی را از همین دایره که میان قطب معدل
 و قطب منطقه واقع باشد زیرا که غایت بعد مابین المنطقین ابد چون بعد مابین القطبین می باشد
 و را صدان مقدار میل کلی را مختلف یافته اند ۳ بخش در رصد خود حوالی شده یکصد و هفتاد و
 هشت اسکندرانی با فنی رومیه کبریا که در آنجا یعنی بیت و سه درجه و پنجاه و سه دقیقه یافته است و بطریق
 در آنجا چهار صد و شصت و سه اسکندرانی با فنی اسکندریه که در آنجا یافته است و در آنجا
 اسکندرانی مولانا غیاث الدین جنبه کاشی در رصد الخ بکی با فنی سمرقندی که در آنجا یافته
 بعد در آنجا دو هزار و بیست و هشت اسکندرانی افضل مهندسین الماخوین مرزا خیر الله

مقدور در رصد محمد شاه بافتی شاه جهان آباد در الخراج یافت ^{المنهج} که از فدا این اختلاف را محمول بر
 کثرتی آلات رصدی نموده اند و برخی از محققان چون مولانا صلاح الدین و ملا علی قوشچی را با
 وجود نهم کثرتی آلات که منشاء اختلاف است ظن غالب آن شد که محوکی هست که منطقه البروج را
 معدل النهار حرکت میدهد که بسبب آن الطباق و الفتح منزه است چه اختلافی که بسبب
 نری امارات مرتب میشود ضروریست که همیشه بجانب نقصان باشد بلکه گاهی زیاد باشد
 و گاهی ناقص و بدین حلاست فلکی دیگر ثابت کردند محیط بفلک البروج بنوعیکه منطقه اش در سطح
 ماره با قطب اربع است و دو قطب آن همان دو نقطه اعتدالین و حرکتش شمالاً و جنوباً است
 اما از آنجا که نصف منطقه البروج جانب شمال معدل النهار است و نصف دوم جانب جنوب
 مظنون شود که نصف آن دایره از جنوب بشمال حرکت میکند و نصف آن بالعکس و از وجود این
 محو لازم است که در کدام زمانه مستقبل منطقه البروج بر معدل النهار منطبق شود و در تمام روزه
 زمین فصول اربع با ثباتی باطل گردد و اعتدالی که برای هر بقاع حاصل بود خستنی شود و تولد و
 موالید متعین گردد بلکه مرکبات منحل به باطن شوند و وقت قیامت کبری که در کتب سماوی موعود
 است همین باشد و چون بعد الطباق انقح رود و در بحالت مواضع جنوبی شمالی گردند و شمالی
 جنوبی و هرگاه انقح بقدر صالح رسد هر موضع باز اعتدال صغری پیدا آید و تولد موالید ظاهر شود
 ظاهر شود و همچنان تا آنکه انقح بغایت رسد در نوبت نیز اعتدال زایل شود چه جنبی که افتاب
 در نصف شمال باشد در نواح جنوبی از خط استوا همیشه شب باشد و بسبب استیلاء برد
 نشو و نما موقوف باشد و همچنان جنبی که افتاب در نصف جنوبی بود در نواح شمال غالب
 مسطوره موجود شود و این وقت قیامت ثانیه باشد من بعد آن از جانب دیگر میان
 منطقه البروج و معدل تقارب شود و چون این تقارب سجده صالح رسد باز تکوین
 پدید گردد و تا حینیکه آن را الطباق ثانی روندند نشو و نما باقی ماند پس در یک دور این
 فلک چهار قیامت و چهار تکوین باشد و مرزا خیر الدین شیرازی در مخرج ربع محمد صلی
 این حرکت میلی را منضبط فرموده است برین نمط که عدت سده رصد ابرخس را از عدت سده
 رصد خود کم نمود باقی ماند ۱۸۰۰ یک هزار و هشت صد و پنجاه سال شمسی و همچنین تفاضل میان
 میل کلی مرصود خود و مرصود ابرخس بر آورد و آن x الیه x دقیقه بود و پی برد که در مدت
 سنین مذکور به نسبت پنج دقیقه طی کرد و چون ظاهر بود که نسبت ۱۸۰۰ سال موی x الیه x دقیقه

نسبت عدس سنین الطبا امانت موسی که در این دقیقه لهذا عدد سنین را که طرف معلوم است در بخش راقی میل کلی
خود که ۱۴۰۱ و طرف معلوم دیگر است ضرب کرده باشد حاصل ضرب ۲۶۰۲۶۰۰ در این را بر نسبت و پنج دقیقه که وسط
معلوم است بخشیده برآمد ۱۰۴۱۹۲ یعنی یک صد و چهار هزار و یکصد و نود و دو سال و حکم کرد که بعد مرور این قدر
سنین شمسی منطقه بر معدل النهار مطبق شود و قیامت گیری ظهور نماید و مطابق همین حساب باین دو قیامت که زمان
حرکت ربع دور این سیاره است ۳۹۹۶۰۰ یعنی سه صد و نود و نه هزار و ششصد سال شمسی
باشد و دور کل این سیاره در ۱۰۴۱۹۲ سال باشد و الله تعالی اعلم و طریق رصد سیاره کلی مع
طرق سایر اعداد عنقریب خواهد آمد ان شاء الله تعالی و این سه عظیمه که مذکور شدند و اجداد شخص اند
کامی متغیر و متبدل نمی شوند فایده را صدان اقدین چون ملاحظه کردند که سنین
منطقه فلک تا من دوره تمام می کنند و از همین دوره تبدیل فصول و ادوار سنین ناشی میگردد و خواهند
که برای ضبط از من فصول سنین و تقدیر حرکات کواکب این دایره را منقسم سازند اول قسمت
اربعی اختیار کردند که بسبب دو نقطه اعتدال و دو نقطه انقلاب حاصل بود و زمان مکمل یک دور
یکی از این اربع فصلی قرار دادند و ابتدای فصل از نقطه اعتدال ربیعی کردند و ربع اول
که محصور میان نقطه اعتدال ربیعی و انقلاب صیفی است ربع ربیعی خواندند و ربع دوم
را که بعد از است ربع صیفی و ربع سبوم را ربع خریفی و چهارم را ربع شتوی بقاعه تقسیم
ربع هر فصل را بر سه قسم مناسب تر دانستند تا مبدأ و وسط و انتها
فصل مشخص باشد ازین جهت هر ربع را بتعین دو دو نقطه بر سطح
قوسهای ساختند پس این هشت نقاط مع اعتدالین و انقلابین دو از دو نقطه
متساوی البعد بر منطقه البروج معین شدند بعد شش دایره عظیمه
توهم کردند که هر واحد از آن بر دو نقطه متقابل ازین نقاط دوازده
گانه و قطبین فلک البروج مرور کرده باشند و منجمه آن یکی دایره
ماره با قطب اربع باشد و بسبب این دوازده سطح فلک
البروج بلکه جمیع افلاک بدو از ده قسم متساوی کرد و هر قسم
ششینه بقائش بطبع و بروج عبارت ازین اقسام دوازده
گانه است پس طول هر برج سی درجه باشد و عرض آن یکصد
و نه درجه و بحسب سطح ازین دو دایره تقسیم بروج نیک تصور توان کرد

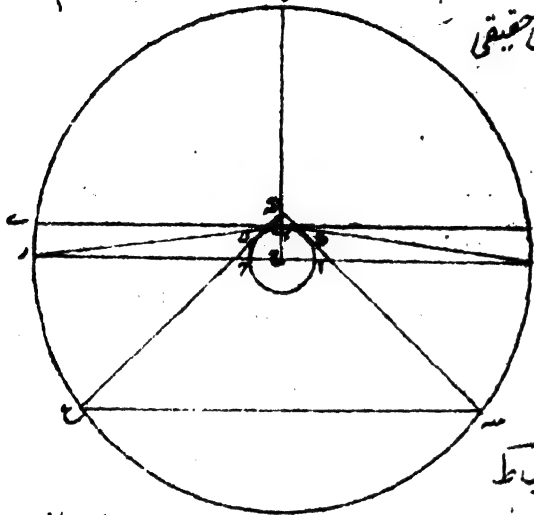


و هرگاه تقسیم منطقه دو از ده قسم را است که است تقسیم را با سنی سنی سازند تا جایی که
 مسائل اشار به هر قسم تواند کرد پس هر قسم را نامزد با اسم صورتی که در آن است که محاذی آن از اجزاء کوکب
 باشد ششم باشد مثلاً حصه اول را که مبتدا از اعتدال یعنی بود مقابل صورت کوکب که با فلك سماوی میزند
 و همچنین سایر حصص را بنام با زده گانه باقی یعنی نور جوزا سرطان اسد سنبله میزان کسر بنام
 جدی دلحوت و اول دایره که با قسام بروج دوازده گانه تقسیم یافت دایره منطقه را به پنج قسمت
 آن سایر مناطی متحرکه را غیر معدل النهار یعنی قسمت تقسیم نموده هر قسم بنام بروج زینبیکشته بنام بروج
 خود خواهد آمد **انتباه** از آنچه که گذشت معلوم شد که نزد باغیان علم جهت بروج عبارت از
 دوازده گانه سطور است و صور الکوکب که محاذی آن اقسام واقع بود سبب تسمیه آن است از قبیل
 باسم الحال نه آنکه آن صور خود نفس بروج اند چنانچه مزعوم منجاریان پند است و چون
 بسبب حرکت فلك نامن صور الکوکب متحرک است لازم آمد که وقتاً فوقتاً صور از حصه
 بروج متباعد شود و میان محل بروج حقیقی و بروج مصطلح اهل هند تفاوت رود و در اینجا
 در سه حال تفاوت مذکور تا میت و یک درجه و دوازده دقیقه رسیده است و ازین جهت
 است که تحویل هر کوکب در بروجی پیش بنویان از وقت تحویل یونانیان بعد مدتی میشود
 که آن کوکب از حرکت خویش این قوس تفاوت را قطع کند مثلاً این قوس را آفتاب
 از حرکت خود در بیت و یک روز تا به دوازده ساعت و هفت دقیقه قطع میکند
 پس از تحویل محل بعد همین مدت سنگرات میگیرد واقع شود قوس علی هذا لیکن باید دانست
 که صور کوکب اصلاً صلاحیت گردانیدن بروج ندارد چه اگر اهل هند ادنی تأمل میکرد
 میدانستند که چون مقدار هر بروج سی سی درجه تقریباً است پس

چگونه برج باشد چه که صورت بعضی بر وجه در طول از سی درجه بسیار قلیل است مثلاً حمل در حد ۳۶° تمام است
 و سرطان در حد ۳۶° و کواکب در حد ۳۶° و اگر همین حق باشد که صور کواکب بر وجه است پس
 مکت آفتاب در حمل زیاده بر سبت و یک روز نباشد و ماه میا که سبت و یک روز بود و همچنین ماه
 سانون که زمانه مکت آفتاب در سرطان است دو از ده روز و چند ساعت باشد و ماه بهان
 که زمانه مکت شمس در اسد است سی و نه روز بود و چنین نیست پس صور کواکب برج نباشد *
چهارم دایره میل است و آن عظیم‌البت که بر دو قطب معدل النهار و جزوی مفروض از منطقه
 البروج یا بر طرف خطی که از مرکز عالم خارج باشد و بر مرکز کواکب مفروض گذشته تا فلک اعلی منتهی گردد
 مرور کرده باشد و قوسی ازین دایره که میان منطقه البروج و معدل النهار واقع شود و بشرطیکه بران
 قطب معدل واقع نباشد آن قوس را میل اول همان جز خوانند که بران جز این دایره مرور کرده است
 و قوسی که بشرط معلوم میان طرف خط مذکور و معدل النهار محصور باشد آنرا بعد همان کواکب خوانند
 که خط مذکور بر مرکز شمس گذشته است و فایده فرض این دایره معرفت میل اجزای منطقه و بعد کواکب
 از معدل النهار است و مراد از بعد در اینجا قوسی است از عظیم که اقصر تر از آن قوس دیگر یافته شود
 و این صفت به نسبت معدل النهار در غیر دایره میلیه نیست چه بعد نقطه که از معدل النهار ^{است} مطلق
 اگر بر نفس قطب معدل واقع باشد در این صورت بران نقطه دو دایره عظام غیر متساوی العدد مرور
 کردن می توانند که اطلاق میلیه بر هر یک صادق است و بعد آن از معدل النهار همیشه ربع دور است
 و اگر آن نقطه غیر قطب باشد و دایره عظیم بران نقطه گذرد و بر قطبین معدل نگذرد ازین دایره
 قوسی که میان معدل و نقطه مذکوره واقع شود عظیم باشد از قوس میلیه چه قوس میلیه و تر حاده
 می باشد و این قوس و تر قائمه از مثلث قوسی که ضلع سیوم آن جزوی از معدل النهار بود
 و قوسی از منطقه البروج که میان نقطه اعتدال ربیعی و این دایره بر توالی بروج واقع شود
 آنرا درجات سوا خوانند و آنچه از معدل النهار میان راس الحمل و این دایره محصور بود
 آنرا اصطلاح گویند بقیاس درجات سوا و دایره میلیه بحسب شخص کثیر است و باعتبار انواع واحد
 و دایره ماره با قطب اربعه نیز در میلیه داخل است بنا بر مرور شمس بر دو قطب
 معدل و قطبین این دایره همیشه بر معدل النهار می باشد زیرا که همچنان که
 این دایره بر قطبین معدل مرور کرده است ضرور است که معدل نیز بر قطبین
 تمامه در کند بحکم شکل محدوده از ۹۰° خزینه اول * و پنجم * دایره عرض است

و آن عظیم البت که برد و قطب منطقه البروج و طرف خطی که بر مرکز کوکب گذشته باشد و فلک
اعلی منتهی گردد و قوسی ازین دایره که میان طرف خط مذکور و منطقه البروج واقع شود
از ربع نبود آن قوس عرض همان کوکب باشد یعنی بعد کوکب از منطقه البروج و اگر کوکب
مطلوب بالعرض مسامت قطب البروج بوده باشد در بصورت دایره عرض آن غیر سنایی بعد
باشد و عرض ربع دور بود و قوسی ازین دایره که میان محل اعتبار منطقه البروج از
جانب اقرب واقع باشد آنرا میل ثانی جزوی خوانند که این قوس بآن جزء منطقه البروج
مردور کرده است و قوسی از منطقه البروج بر توالی میان راس الحمل و دایره واقع باشد آنرا
طول کوکب و تقویم کوکب گویند یعنی تقویم آن کوکب که این دایره عرضیه بر مرکز آن گذشته
گذشته است و پوشیده همانند که اگر طرف خطی که دایره عرضیه بر آن گذشته است بر نفس منطقه البرج
منتهی شود در بصورت کوکب را عرض نباشد و اگر مرکز کوکب بر نفس قطب منطقه البروج
واقع شود در بصورت صلاحیت تقویم آن هر نقطه از منطقه البروج دارد بنا بر تکثر دایره
عرضیه اما البت آنست که راس الحمل را تقویم آن کوکب قرار دهند و قطبین این دایره همیشه
بر دایره منطقه البروج می باشد بنا بر مردورش بر قطبین منطقه ششم دایره افق است
و آن دایره البت تماس سطح ارض را بموقف ناظر و فاصل است میان ظاهر و خفی فلک تو
البصار و سمتی است بافی حسی و این دایره همیشه از افق حقیقی اصغر باشد و قسم ظاهر موصول این دایره
همیشه از نصف کره اصغر باشد اما در حکم عظیم است بقیاس افلاکی که مافوق فلک ششم است زیرا که
نسبت این افلاک نصف قطر ارض را قدری محسوس است و افق حقیقی عظیم البت موازی بافی
حسی که بر مرکز ارض گذشته باشد و در قطب این دایره نقطه سمت الراس و نقطه سمت القدم
زیرا که موقف ناظر بمنزله مرکز این دایره است و قامت ناظر در حکم عمود است برین مرکز پس اگر
موقف ناظر بر امتقام فائش عمودی خارج کنند ضرورت است که بر مرکز ارض گذرد بحکم شکل
از خزینه اول و بعد اخراج خود از هر دو جانب بحکم شکل از همین حرز و خزینه برد و قطب این دایره
گذرد پس آنچه جانب سرناظر سمت الراس باشد و دیگری که مقابل آنست سمت القدم باشد
و تحقیق آنست که افق حسی دایره البت که مرسم شود بر سطح فلک اعلی از حرکت یک طرف
خطی که خارج باشد از بعد و تماس شود سطح ارض را و منتهی شود تا فلک اعلی و این
باشد طرف دیگری که متصل بمرکز است و مع تماس سطح ارض دوره تمام کند و در

حقیقت همین دایره فاعل است بحیان مرئی و غیر مرئی از فلک و این دایره نیز موازی افق حقیقی می باشد اما وضعیت سبب قرب و بعد بصیر از سطح ارض مختلف میشود گاهی منطبق باشد بر افق حسی اول و گاهی بر افق حقیقی و گاهی زیر افق حقیقی افتد و برای ایضاح این معنی فرض کنیم آنچه کره ارض و دایره کره فلک اعظم و مرکز مشترک نقطه ج و خارج کنیم قطر ج ر و آن بمنزله افق حقیقی



باشد و بر آریم از نقطه ج عمود ج بر سطح ارض را برت و خارج کنیم خط ط س به مماس ارض را نیز نقطه ت و این خط بمنزله افق حسی یعنی اول باشد پس اگر بصیر بر نقطه ت باشد و از نقطه بصیر خطی که مماس سطح ارض بر آید یعنی خط ط ت به باشد و ظاهر است که بعد حرکت خط ط ت

مع سكون نقطه ت دایره پیدا شود که قطرش خط ط س است درین هنگام افق حسی یعنی ثانی منطبق بر افق حسی یعنی اول باشد بقدره بر آریم از دو نقطه ت و د و خطی که د مماس سطح ارض و نزدیک است که محل تا این دو خط یعنی دو نقطه ک ل غیر نقطه ت باشد و سبب تساوی وج زج ضرورت است که این دو خط مماس بعد اخراج خود بر نقطه م از خط ط به ملاقات کنند پس اگر بصیر بر نقطه م باشد درین صورت خط خارج از بصیر و مماس ارض خط م ک و باشد و بعد حرکت خود دایره پیدا کند که قطرش باشد و قطر افق حقیقی است پس در این صورت افق حسی یعنی اخیر با افق حقیقی منطبق باشد من بعد آن فوق م بر خط ط ه نقطه قه فرض کنیم و بر آریم از نقطه قه دو خط ط ه س ه مماس سطح ارض را چون نقطه ه بلندتر از نقطه م است لهذا این خط ه ق و ترازد و خط ط م و م واقع شوند و خط س ه ق قطر دایره بود که خط ه س س ه آن باشد پس درین هنگام افق حسی زیر افق حقیقی واقع شود و ازین بیان واضح گشت که هر چند بصیر از سطح ارض مرتفع شود قدر مرئی از فلک زیاده تر شود و قدر حسی کمتر و موافق این بیان نقیض است که در تعلیمات خرد افزون است نسبت خلاصه مضمون آنکه از کیهان فرنگ آلتی ساختند از ابرایشم منسج بایست صفت مثل منسج کلان و سطح ظاهری و باطنی آنرا از روغن مغری لچم کردند تا هوا نفوذ نکند و زیر آن کشتی خرد مربوط کردند تا در آن توانست و نام این آل بلون نهادند و در فضایی آن مواجی قرار دادند اجزای ارضی و ماهی پر کردند تا با الطبع آن آل جانب علو صعود کنند بار می و در آن بلون بعد از آنکه آفتاب غروب

گشتند و چند فرسخ بالا صعود کردند باز آفتاب را دیدند بالجمله طلوع و غروب و ارتفاع و انحطاط
 شمسه سائر کواکب به قیاس همین دایره است و این دایره با اختلاف بقاع مختلف میشود زیرا که سمت
 الراس هر بقعه دیگر است لهذا افق هر بقعه متخایر افق بقعه دیگر باشد ولیکن آن دو بقعه که یکی بر طرفی از افق
 ارض واقع شود و دیگری بر طرف دوم همان قطر در نیجالت دو بقعه مذکور را یک افق باشد و لیکن سمت الراس
 هر یکی سمت القدم دیگری بود و نصف ظاهر هر واحد نصف خفی آخر افق خط استوا تنصیف میکند بعد
 النهار و سائر مدارات بومی را زیرا که در اینجا معدل النهار بر سمت الراس و سمت القدم که قطب افق اند
 مرور کرده است ازین جهت لازم آمد که افق نیز بر دو قطب معدل که قطب سائر مدارات بومیست باشد
 و بحکم شکل Δ از Δ خزینه اول تنصیف هر یک از موازات کرده باشند و قسم ظاهر هر مدار مساوی قسم خفی آن
 باشند و ازین جهت در خط استوا شب و روز و زمانه ظهور و حقای کواکب همیشه برابر باشند و مواضعی که
 از خط استوا ذایب یقطبی باشند آفاق آن مواضع بر معدل النهار مائل باشند و چنانکه بعد موضع Δ خط
 استوا زاید بود میلان قطب بر معدل زیاد تر باشد و افق مائل فقط تنصیف معدل النهار کند و بجز مدار
 بومیه دو مدار مساوی را که در دو جنب معدل النهار واقع باشند مماثل شود بحکم شکل Δ از Δ خزینه اول
 و مدار سی که جانب قطب ظاهر است ابدی الظهور باشد و کواکبی را که بر نفس این مدار باشند یا از آن مجانب
 شمال واقع شوند اصلا غروب نباشد و همیشه فوق الارض بوند و مداریکه جانب قطب خفی است ابدی الحفا
 باشد و کواکبی را که مابین این مدار و قطب واقع اند طلوع نباشد و همیشه تحت الارض باشند و سائر
 مدارات را که میان معدل و دو مدار متماسه واقع اند به دو قسم مختلف سازد آنکه میان معدل و قطب ظاهر
 قسم ظاهر هر یک اعظم از نصف دایره باشد و آنکه میان معدل و قطب خفی است قسم ظاهر هر یک اصغر از
 نصف بود بحکم شکل Δ از Δ خزینه مذکور بلکه مداری که قریب تر از قطب ظاهر باشد اجزای قسم ظاهرش اکثر باشد
 از اجزای قسم ظاهر مداریکه بعید تر از قطب ظاهر باشد بحکم شکل Δ و ازین جهت است که چون آفتاب از
 معدل النهار بجهت قطب ظاهر بود زمانه نهار زیاد تر از زمانه لیل باشد و هر چند که مدار از
 معدل النهار بعید بود نهارش طویل تر باشد و لیلش قصیر تر و هر گاه آفتاب از معدل در
 جهت قطب خفی بود نهار از شب کوتاه باشد و هر چند که مدار این جهت از معدل
 بود نهارش قصیر تر باشد و لیلش طویل تر و دایره افق معدل النهار را بر دو نقطه که قطع کرده است یکی
 از آن نقطه را که بجهت مشرق کواکب واقع است نقطه مشرق گویند و دیگری را که مقابل آنست نقطه
 مغرب نامند و خط متوجه و اصل میان این دو نقطه را خط مشرق و مغرب نامند و خط عمود بر این خط

این رود نقطه تنصیف نماید نقطه که متصل نقطه مشرق باشد آنرا طالع وقت و مرکز بیت اول نامند و نقطه دیگر
را که متصل بنقطه مغرب است غارب و مرکز بیت سابع خوانند و قوسی ازین دایره که میان نقطه مشرق و مدار
کوکب واقع باشد آنرا سمت مشرق همان کوکب گویند اگر مدار شمالی است سمت مشرق شمالی باشد
و اگر جنوبی است جنوبی و آنچه میان نقطه مغرب و مدار کوکب واقع شود سمت مغرب باشد شمالی یا جنوبی
و سمت مشرق و مغرب از باده تر میشود از باده بیلتان افق بر معدل النهار و غایت این زیادتی
تا ربع دور رسد و اگر میلان افق ازین حد هم زاید شود مدار کوکب که سمت مشرق یا مغرب آن تا
نود رسیده است تمام افق را بگذارد و از فوق افق ابدی الظهور یا از تحت آن ابدی الخفا گردد
و دوائر مدار بر از بی افق آنچه فوق الارض بالغ تا سمت الراس باشند آنرا مقطرات ارتفاع
خوانند و آنچه تحت الارض بالغ تا سمت القدم باشند مقطرات انحطاط نامند و جای که قطب معدل النهار
مجاویز سمت الراس باشد در اینجا دایره افق منطبق بر معدل النهار شود و مدارات یومیه بعد از آن
ارتفاع و انحطاط باشند **مفهوم** دایره نصف النهار است و آن عظیمه بود که بدو قطب معدل
النهار و دو قطب افق گذرد و آن فاصل است میان نصف شرقی و غربی بلکه میان نصف صاعد و
نابط و تنصیف کند افق را بر زوایای قائمه بر دو نقطه آنرا که غریب بقطب شمالی است
نقطه شمال خوانند و دیگر را که متصل قطب جنوبی است نقطه جنوب گویند و خط واصل را میان دو نقطه
شمال و جنوب خط نصف النهار نامند و نیز تنصیف می کند منطقه البروج را بر دو نقطه آنکه
فوق الارض است مسمی است بر مرکز بیت عاشور و تدالسا و آنکه تحت الارض است موسوم است
بر مرکز بیت رابع و تدالارض و هم تنصیف کند جمیع قطعات ظاهره و خفیه معدل النهار و مدارات
یومیه را بکلیه شکل الط از ۶ خزینه اول و ازین جهت است که زمانه و وصول هر کوکب از افق شرقی
تا نصف النهار مساوی باشد زمانه و وصول آنرا از نصف النهار تا افق غربی و قوسی ازین
دایره که میان معدل النهار و سمت الراس باشد مسمی است بعرض بلاد و این قوس مساویست قوس
از همین دایره که میان قطب معدل النهار و دایره افق از جانب اقرب واقع باشد زیرا که
بعد میان عظیمه و قطب عظیمه دیگر بعینه مثل بعد عظیمه دیگر از قطب عظیمه اول می باشد و این قوس
در حقیقت ارتفاع قطب ظاهر معدل النهار است از افق و از نیمت بیشتر از باب ضاعت اطلاق
عرض بلد بر ارتفاع قطب ظاهر معدل میکنند و قوسی که میان سمت الراس و قطب معدل
النهار یا میان افق و معدل النهار محصور باشد آنرا تمام عرض بلد خوانند و دایره ماره با قطب

در یک دوره فلک اعظم دو بار برین دائرة منطبق میشود و باید دانست که در عرض تعیین
 موضعی که قطب معدل النهار در آنجا بر سمت الراس باشد در آنجا مواقع دائرة نصف النهار
 باین معنی غیر متناهی باشد چه بسبب انطباق قطب معدل بر قطب افق و دائره غیر متناهی برین چهار
 قطب مرور می کنند پس دائرة نصف النهار آنجا دائرة ماره با قطب اربع باشد و هشتم
 دائرة اول السموت است و آنرا دائرة مشرق و مغرب نیز گویند و آن عظیمه الیت که بر نقاط مشرق و مغرب
 و سمت الراس و سمت القدم گذرد و قطب این دائرة در نقطه شمال و جنوب است و این دائرة
 فضل میکند هر یک از نصف ظاهر و نصف خفی فلک را بر ربع شمالی و ربع جنوبی و عرض از تعیین این
 دائرة معرفت مبدای سمت کوکب سمت چنانچه در بیان دائرة ارتفاع فضلا معلوم خواهد شد و بسبب
 این دائرة و دائرة افق و دائرة نصف النهار منقسم میشود هر یک از نصف ظاهر و نصف خفی فلک پنج بار
 اربع و هر ربعی مثلث قوسی متساوی الاضلاع باشد و هر ضلعش نود درجه زیرا که هر یک ازین دو اربعه کانه
 با قطب هر دو دائرة باقیه گذشته است و در خط استوا دائرة اول السموت بعینه دائرة معدل النهار باشد
 و در عرض تعیین این دائرة مفعود بود بنا بر فقدان نقاط اربعه یعنی مشرق و مغرب و جنوب و شمال*
 نهم دائرة وسط سماء رویت است و آن عظیمه الیت که بدو قطب فلک البروج و دو قطب افق بگذرد
 و هر دو را بزوایای قائمه قاطع باشد و دو قطب این دائرة دو نقطه طالع و غارب باشند مادامیکه
 منطقه البروج منطبق بر افق نباشد و اگر منطبق باشند در صورت این دایره بر دائرة اول السموت منطبق
 گردد و قطبین آن دو نقطه شمال و جنوب باشد و این دائرة تنصیف میکند هر یک از نصف ظاهر و نصف
 خفی منطقه البروج را بخلاف نصف النهار که آن تنصیف هر دو نصف مذکور نمیکند مگر و قسبه دو قطبش بر نفس
 منطقه البروج با افق باشند چه در نیوقت میان مقطع نصف النهار با منطقه البروج و هر یک از نقطه
 طالع و غارب ربع دور بود و هرگاه واقع شود قطب شمالی بروج در عرض شمالی جانب مغرب از
 نصف النهار درین حالت میان مقطع مذکور و طالع از بروجی که میان اول جدی و آخر جوزا
 محصور اند اکثر از ربع باشد و میان غارب از بروج باقیه اقل از ربع زیرا که منتصف طالع و
 غارب بشرقی می باشد از نصف النهار و اگر قطب البروج شرقی باشد از نصف النهار
 در عرض مذکوره آنجا از اول سرطان تا آخر قوس میان مقطع مذکور و طالع واقع باشد اقل از ربع بود
 و میان غارب اکثر و در عرض جنوبیه حال بالعکس باشد و در خط استوا جینی که استوا بین
 و انقلابین طالع باشند در صورت ممر نصف النهار از منطقه البروج و دایره وسط السماء

واحد می باشد و منقطع آن بر تریج طالع و غارب واقع می شود و در غیر این دو و منقطع اگر قطب البروج شمال
 فوق الافق باشد حکم آن حکم موضعی باشد که عرضش شمالی بود و اگر قطب جنوبی فوق الافق بود درین حکم حکم
 آن حکم بلاد جنوبی العرض باشد و در عرض بعین دایره نصف النهار و وسط السماء واره با قطب اربعه متحرک می باشند
 و منصف نصف قطعه ظاهر منطقه البروج می نمایند و تمام این دایره وسط السماء زوایای آنست که
 چون برورش بر قطبین فلک البروج مفروض است و همه کواکب ثوابت برین فلک اند و دیده
 میشوند پس رویت این فلک نسبت رویت سایر افلاک اشدهست ازین جهت این
 فلک فلک رویت باشد و دایره که بر قطبین آن گذرد مسی بدایره وسط السماء رویت
 باشد و قوسی ازین دایره که میان قطب فلک البروج و دایره افق از جانب اقرب
 واقع باشد یا مابین قطب افق و منطقه البروج از جانب اقرب آنرا عرض اقلیم الرویه خوانند
 و این قوس بعینه قدر ارتفاع یا انحطاط قطب فلک البروج می باشد و چون این
 قوس مشاهده بود بقوس عرض بلد از نصف النهار لهذا اگراندر بعضی نامیده و سایر
 انتسابش فلک البروج مقید باقلیم الرویه کردند و تعیین و معرفت قوس عرض اقلیم الرویه در اعمال
 کسوف شمس بکار می آید چنانچه در محاشی واضح خواهد شد و دهم دایره ارتفاع
 است و آن عظیمه است که بر دو قطب افق و جزوی مفروض از فلک البروج یا مرکز کواکب برور کند و قوسی
 ازین دایره که میان افق و جزو مفروض یا مرکز کواکب واقع شود بشرطیکه زیاده از ربع دور
 آن قوس را ارتفاع جز یا ارتفاع کواکب خوانند اگر جز یا کواکب فوق الافق باشد و اگر تحت
 الافق باشد قوس انحطاط نامند و در حقیقت قدر ارتفاع و انحطاط حسب این دو قوس است
 و اطلاق ارتفاع و انحطاط بر قوس مجازانی کنند بر ارتفاع عبارت از خط
 مستقیم است و اگر در ارتفاع و انحطاط ماخوذ از افق حقیقی بود ارتفاع و انحطاط حقیقی باشند
 و اگر ماخوذ از افق حسی باشند و هرگاه مرکز کواکب بر یکی از دو قطب افق واقع شود در خارج
 دو ارتفاع کثیر باشند اما اعتبار دایره اول السموت را باشد و طرف ارتفاع را
 که ملحق با افق است نقطه سمت خوانند ازین جهت دایره ارتفاع و دایره سمت نیز
 گویند و قوسی از افق که میان نقطه مشرق یا نقطه مغرب و نقطه سمت محصور باشد قوس سمت
 نامند و قوسی را که میان نقطه سمت و نقطه شمال یا نقطه جنوب واقع باشد تمام سمت خوانند
 پس سمت شرقی شمالی باشد و شرقی جنوبی و غربی شمالی و غربی جنوبی و هرگاه کواکب بر دایره

اولی السموت بود قوس سمت منعدم باشد و نقطه سمت نقطه مشرق یا مغرب باشد و هرگاه کوکب بر دایره نصف النهار
بر غیر نقطه سمت الراس در نوبت قوس سمت بود درجه باشد و نقطه سمت نقطه شمال یا نقطه جنوب بود معلوم
باد که منجمد دوازده عشره عظیم پنج دایره یعنی معدل النهار و منطقه البروج و دایره ما انطاب از بعد دوازده میل
و دایره عرض مجرد بقیاس سماویات حادث اند یعنی اگر از میان سلب او خود از عرض نماید و در این
دوازده منجمد که بر افلاک هست باقی ماند و پنج دایره باقیه یعنی افق و نصف النهار و دایره اول السموت
و دایره وسط سما و روبریت و دایره ارتفاع بقیاس ازین رز فلک حادث شده اند اگر عرض
و از میان بردارند و خود این دوازده بر فلک صورت نمایند و در این حشره دوم

در میان آلات رصد می و طریق معرفت مقادیر قوسی ششم بر یک یک مقدمه و نسبت انگشت ۱۰۰
در تعریف و طریق صناعت آلات رصد به مشهوره ۱۰۰ ۱ در معرفت خط نصف النهار
در رصد عرض بلد و میل کلی و معرفت میول جزیه ۱۰۰ ۲ در رصد زمانه حلول شمس و غروب
۱۰۰ ۳ در رصد جلول شمس و انقلاب بین ۱۰۰ ۴ در رصد طول و عرض و انقطاع کوکب ۱۰۰ ۵ در رصد
و سمت مشرق و مغرب کوکب ۱۰۰ ۶ در معرفت بعد کوکب از معدل النهار ۱۰۰ ۷ در معرفت غایه ارتفاع
و انخفاض کوکب ۱۰۰ ۸ در معرفت مطالع البروج در خط استوا ۱۰۰ ۹ در معرفت معدل النهار و قوس
النهار و قوس اللیل و ساعات النهار و ساعات اللیل ۱۰۰ ۱۰ در معرفت مطالع البروج در بلد معلوم عرض
۱۰۰ ۱۱ در عمل عکس مطالع یعنی معرفت طوابع از مطالع ۱۰۰ ۱۲ در معرفت مطالع درجه هر کوکب ۱۰۰ ۱۳ در معرفت
مطالع طلوع و غروب کوکب ۱۰۰ ۱۴ در معرفت سمت از ارتفاع و انخفاض کوکب ۱۰۰ ۱۵ در معرفت ارتفاع
از سمت ۱۰۰ ۱۶ در معرفت عرض اقلیم روم ۱۰۰ ۱۷ در استخراج بعد میان کوکب ۱۰۰ ۱۸ در معرفت طوابع
از ارتفاع ۱۰۰ ۱۹ در معرفت ارتفاع کوکب از مطالع ۱۰۰ ۲۰ در معرفت ارتفاع کوکب از مطالع
و بعد بر آلات رصد می و امور مطلوبه الرصد باید دانست که رصد در لغت بمعنی چشم داشتن است و در اصطلاح
ارباب هست عبارت از نگاه داشتن اوقات بلوغ مراکز کوکب بر نقطه معین از نقاط دوازده عظیمه
و صیفه که بر افلاک مشخص اند و دانستن مقادیر حسی افطار کوکب با استعانت آلات مخصوصه آن
انور مدد که بالذات در رصد بلد و میل کلی و سایر میول جزیه و طول و عرض و سمت مشرق و مغرب
و افطار حسی کوکب است و باقی امور مثل معرفت مقدار ما بین مرکزین و مقدار حرکت و غیره
در مقادیر تبدیلات و غیره بضم توانین هندسی و حسابی به بعضی ازین محوسات رصد بلد
می گردد و نیز بعضی از محوسات رصدیه بضم بعضی دیگر مآل تواند هندسه و حساب معلوم میشود

چنانچه در انکشافات ذیل واضح خواهد گردید و واضح باد که آلات رصدی دو گونه است یکی آنکه صغیر الحجم
و نصف قطرش زیاده از ذراع نباشد و از روی آن اعمالی رصدی بوقتی از اوقات حال
معلوم کنند اما ضبط حرکات کوکب برای زمانه مدید مستقبل از روی آن متعذر باشد و مشهورترین
همچو آلات کره مصنوعه و اسطرلاب و ربع مجیب است دوم آنکه کبیر الحجم باشد و محیطش با جزاء مادیون
درجه تقیم پذیرد و از روی رصد اوقات حال بتدقیق و هم ضبط حرکات و تعیین اوضاع
کوکب بزمانه مستقبله مفروضه توان کرد و مشهورترین همچو آلات ذات الحلقین و کلبه و سدس فخری
و حلقه اعتدالی و حلقه شامله افقی و ذات الحلقی و ذات الثقبین و ذات الثقبین است و مسترئون حسنا
الشی اخراع فرموده است مسی بکستر که در حجم خود مثل آلات قسم اول است و در معنی بهترین آلات
قسم ثانی است و درین جامع نامش سدس العکاسی است و از اعانت آن بیشتر اعمال دقیقه رصدی
معلوم میشود * **انکشاف اول** * دو تعریف و طریق صناعت آلات رصدیه مشهوره منضم بر
دوازده عمل * **عمل اول** * در ساختن کره مصنوعه با زند جسمی گردی از برنج یا خشت و امثال
آن صحیح الاستدارت و بر سبیل مقاطره در آن دو ثقبه کنند و این ثقبین را بجای دو قطب عالم
بگذارند و منطقه این دو قطب رسم کنند و آنرا بر سه صد و شصت جزء منقسم سازند و این
دائره مقسومه بجای معدل النهار است بعده عظیمه دیگر رسم کنند که بر دو قطب معدل النهار گذرد
و این دائره ماره با قطب اربع باشد و ازین دائره مبتدا از قطب معدل النهار قوسی جدا
کنند که بقدر میل کلی باشد و طرف این قوس را یکی از دو قطب فلک البروج قرار دهند
و همچنین محاذی این قطب متصل قطب دوم معدل بفصل قوس مثل میل کلی قطب دوم منطقه البروج
معین کنند و باز آیی این دو قطب دائره منطقه البروج رسم سازند که البته معدل النهار است
شود پس دو قطب را از اقطاب اربعه که با یکدیگر متصل اند قطب شمالی قرار دهند و دو باقی
را قطب جنوبی و در نیوقت بر منطقه البروج نقطه اعتدالین و انقلابین خود مشخص شده
باشند و بیج دائره عرضیه دیگر سوای ماره با قطب اربع بر دو قطب منطقه البروج
بگذرانند تا قسمت بروج دو انده کانه راست آید و هر برج را برسیسی درجه مساوی
قسمت کنند و از نقطه اعتدال ربیعی نامهای بروج آغاز از اول حمل بنویسند و ارقام
درجات هر برج بترا بدین پنج پاشش شش بنویسند تا هر برج منتهی برقم سی شود و همچنین
درجات معدل النهار را معلم با رقم عددی کنند بترا بدین پنج پاشش شش و ابر را از نقطه

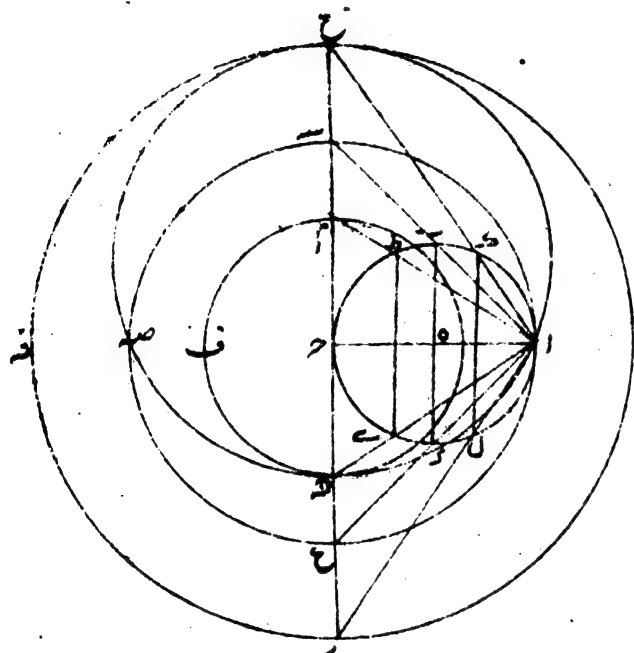
اعمال کرده استهایش نیز همان نقطه اعتدال را مانند پس بر سیدار رقم $\times \times \times$ یا $\times \times \times$ و در منتهی رقم \times شده است
و این ارقام را ارقام مطالع خوانند بعد صور الکوکب را بر عایت طول و عرض هر کوکب مرصود
مطابق جدول زنج جدید رسم کنند و یک حلقه سازند متوازی الطوج بنوعی که قطر اندرونی آن از یکی
از قطر کره زاید باشد و درین حلقه دو ثقبه متقابل نیز کنند و کره بالا اندرون حلقه کرده در ثقبه
اربع یعنی دو ثقبه کره و دو ثقبه این حلقه محور آهنی نصب کنند تا کره اندرون حلقه و حلقه بالای کره
بی مزاحمت یکدیگر گردیده باشند و این حلقه را نصف النهار نام نهند و یک روی این حلقه را بر سه صد
شصت درجه قسمت نمایند و بر هر ربع ارقام درجات میندازند از قطبین و منتهی تا سمت المراس
و سمت القدم رسم کنند بعد از آن حلقه دیگر متوازی الطوج که سطح رویش پهناتر از سطح رو
حلقه نصف النهار باشد و وسعت اندرونی آن مثل وسعت حلقه نصف النهار بود و بر روی آن دایره کشند
و آنرا بچهار ربع متساوی قسمت کنند و بر چهار نقطه قسمت علامت مشرق و مغرب و جنوب و شمال
ثبت کنند و بر هر ربع را بنود درجه قسمت کنند و ارقام اعدادش میندازند از نقطه مشرق و مغرب
بتراید پنج یا شش شش ثبت نمایند بنوعی که مختتم نقطه شمال و جنوب رقم \times صد \times باشد
و این حلقه بجای افقی است و زیر این حلقه چهار قائمه مساوی که طولش از نصف قطر کره
زاید باشد ترکیب دهند و نصف حلقه دیگر زیر حلقه افقی بنوعی که یک طرف این نصف
حلقه محاذی نقطه مشرق و طرف دوم محاذی نقطه مغرب منتهی شود و سطح آن بر سطح حلقه افقی
قائم باشد مرکب سازند و از حلقه افقی محاذی نقطه شمال و جنوب و از نیم حلقه محاذی سمت
القدم بقدر شش حلقه نصف النهار فارغ سازند تا کره مع حلقه نصف النهار در حلقه افقی فرو
نشیند بنوعی که نصف کره مع نصف حلقه نصف النهار بالای حلقه افقی باشد و نصف زیر آن و حلقه افقی
مع قوائیم مسمی بکرسی کره است و یک ربع حلقه سبک منقسم با جزاء نو دکانه درست کرده صاحب حلقه
نصف النهار دارند که در کیفیت صنعت کره کامل شده باشند و طریق نصب کره آفت که اول سطح
مستوی موازی افقی حسی پیدا کنند و بطریقی که در انکشاف آینه مذکور است حلقه نصف النهار
بر آرند و کرسی کره را برین سطح به نهند بنوعی که محور و خط نصف النهار بر یک سمت باشند و قطب
کره را بقدر عرض بلد موضع اقامت مرتفع سازند درین وقت کره بر وضع مطلوب نصب شده باشد
عمل دوم در صنعت اسطرلاب بدانکه این اسم یونانی است مرکب و معنی آن
بر روی آفتاب است چه اسطر تر از دست و لایب آفتاب و آبی رجحان ییرونی در بعضی تصانیف

خود آورده است که اصل اسطرلاب در لغت یونانی اسطرلابون است بمعنی آینه کواکب و بعضی معنی اسطرلاب را
 بدین توجیه گفته اند: لابل نام پسر پسر حکیم است و این را اختراع او است هرگاه لابل دو اثر فلکی را در سطح
 مستوی مرتب ساخته پسر متعجب شده سوال کرد که من سطرینا لابل در جواب گفتم که سطره لابل ازین
 مر این آله سسی با سطرلاب گشت با آنجا اسطرلاب آلتی است مثل بر اجزاء چند که متحرک است بعضی آن بر بعضی برنج
 او صنایع فلکی و وضعش حاصل میشود و بتوهم نمودن سطح که تماس باشد مرکبی از دو قطب کره را و خارج
 شود از قطب دیگر خطی مستقیم منتهی تا سطح تماس و متحرک باشد بر محیطات دوار کره مع سکون طرفش که منطبق
 بر قطب است در رسم کند طرقت متحرک خط مذکور بر سطح تماس دوار و فسی و خط مستقیم را بنوعی انقضای
 سطح باشد پس اگر تماس مفروض بر قطب شمالی باشد اسطرلاب شمالی بود و اگر بر قطب جنوبی باشد
 اسطرلاب جنوبی بود و اجزای اسطرلاب که ضرورت چهارده است علاقه حلقه عرویه کرسی حجره صفایج
 عنکبوت مدبر ماسکه عضاده لبغین قطب فرس فلک اما علاقه خطی است که اسطرلاب را بدان
 معنی سازند حین اخذ ارتفاع و آنچه علاقه در آن منکبت است حلقه باشد و حلقه دیگر نام تمام که اندرون
 آن علاقه ادا می باشد عرویه نامند و بلند می زانید که عرویه بر آن مرکز است کرسی است و آنچه
 جسم مندر لمع کرسی است و اندرون آن صفایج می باشد آنرا حجره و ام گویند و منجمله
 صفحات صفی مشبک را که بالایی بر همه می باشد عنکبوت و شبکه خوانند و مدبر زیادتی است بر سطح
 عنکبوت را میگردانند و ماسکه و تدبیر مرکز اندرون حجره متصل به شیب صفحات
 وقت حرکت عنکبوت از حرکت باز دارد و عضاده عبارت از سطره است که بر
 پشت اسطرلاب می گردد و خرد و جانب عضاده را که محدب سطح ارتفاع گویند
 لبغین عبارت از آن دو زیادتی است مشابه نخشب که بهر دو طرف عضاده قائم مرکز می باشد
 و درین دو لبه پراخذ ارتفاع ثقبه می باشد آنرا ثقبه لبه خوانند و قطب آن منج اسطرلاب
 است که در ثقبیات مراکز حجره و صفایج و عنکبوت و ماسکه می باشد و نسبت آن
 عنکبوت و عضاده بر رو و پشت اسطرلاب میگردد و فرس آنست که بدان قطب را استوار
 سازند فلک عبارت از آن جسم مندر بر ذی ثقبه است که واسطه میان فرس و سطح عنکبوت
 باشد تا بسبب مصادمت فرس نقش عنکبوت محو نگردد اما برای ایضاح نقوش اسطرلاب گوئیم
 که دایره که بر روی حجره می باشد مقوم بر سه حد و شخصت جز و متساوی اجزاء آنرا اجزاء
 حجره خوانند و بازای هر شش یا پنج درجه حروف ارقام نوشته می باشد بر توالی مبتدی اول

و ابتدای آن از خط علاقه می کنند و متنازلاً جانب می آیند
و اندرون حجره طول و عرض بلاد مشهوره مرسوم می باشد و برنیت حجره را اثره می باشد و قریب به
حجره و این دائره را دو قطر می باشند متقاطع بزوایای قائمه یکی از آن دو قطر را که بر منصف کرسی
گذشته باشد خط علاقه و خط وسط السماء مندود دیگری را خط مشرق و مغرب و این دو خط دائره را بر
چهار ارباع قسمت می کنند و ربع را که متصل کرسی اند مقسوم بر نو دو جز و مساوی کنند و ارقام هر
این دو ربع را از خط مشرق و مغرب شروع کرده تا خط علاقه منتهی بنویسند و هر یک این دو ربع را ربع
ارتفاع نامند و در باقی ربع البر خطوط جیب را نقش میکنند و در ربع ایمن اقواس اجزاء البروج خطوط
نصف النهار رسم می سازند و در اطراف دو ربع شیب اجزاء ظل سنوی رسم می کنند در یکی ظل اصابع و در
دیگری ظل اقدام و در باقی همان دو ربع ظل سلم اصابع و اقدام که نیمه سنوی و نیمه معکوس می باشد رسم میکنند
و باقی فرجه که بعد رسم ظل سلم باقی می ماند در آن جدول فضل الدور حرکت شمس برای سنین متوالیه
رسم می سازند و بر صفا ج دو دائره بسیار باشند از انجمله دایره متوازی اند که مرکز آنها مرکز صفحه
باشد آنچه متصل مرکز است آنرا مدار راس السرطان خوانند و آنچه متصل محیط است آنرا مدار راس
الجدي گویند و آنچه محیطش متوسط میان محیط دو دائره مذکوره است آنرا مدار راس الحمل و المیزان
نامند و آنچه در اسطرلاب شمالی است آنرا در اسطرلاب جنوبی آنچه متصل مرکز است مدار راس
الجدي بود و آنچه متصل محیط است مدار راس السرطان باشد و مدار راس الحمل و المیزان متغیر نمیشود
و دوائریکه بر روی یکدیگر کشیده باشند بعضی تمام و بعضی ناتمام و مرکز آنها مرکز صفحه باشد آن دو دائره را
مقنطرات ارتفاع خوانند و آنچه ازین دو دائره بر گزیده است بیشتر احیاناً تمام باشد آنرا افق گویند و آنچه اندرون
هر دو کوچک است آنرا مقنطره سمت الراح گویند و نقطه که متصل تر بر مرکز این دو دائره است و بر آن علامت
ص « گذاشته باشند آن نقطه را سمت الراح خوانند و قسمی صفحه را که بر آن مقنطرات مرسوم است فوق الارض
خوانند و بر -
خطی مستقیم که بر مرکز صفحه و نقطه سمت الراح گذشته از هر دو جهت
محیط صفحه منتهی شود آن خط را خط نصف النهار گویند نیمه آنرا که بقسم فوق الارض واقع است
خط وسط السماء و نیمه دیگر را که بقسم تحت الارض است خط و تدالارض نامند و خطی دیگر را که
با خط نصف النهار بر مرکز صفحه بزوایای قائمه متناصف باشد خط استواء و خط مشرق و
مغرب که بن نیمه آنرا که جانب چپ خط نصف النهار است خط مشرق و نیمه دیگر را خط مغرب
خوانند و عدد مقنطرات در اسطرلابها متفاوت می باشد در تمام نو دو در نصفی چهل و پنج

درثلثی سیم و درحسی مجده و درسدسی پانزده و درتیمی ده و درعشری نه و ترایدار قام مقنطرات بحج مخرج کسوف و
یعنی در نصفی دود و درثلثی سه و علی هذا القیاس دود و ازده قوس تقسم تحت الارض که میان مدار راس
السرطان و مدار راس الجدی محصور می باشند آنرا خطوط ساعات معوجه نامند و منجمله این خطوط افق مشرقی نیز
داخل است و نیز در همین قسم خطوط دیگر که مدار راس الحمل و میزان را با خطوط ساعات معوجه بر نقطه مشترک قطع
کرده باشند آنرا خطوط ساعات مستوی گویند و برای امتیاز از خطوط ساعات معوجه این خطوط را مسلسل
بنقاط میکنند و دیگر قوسهای باریک که تقسم تحت الارض می باشند و مقاطع هر یک بر نقطه معین از خط
و مدار الارض می باشند آنرا قوسهای سمت گویند و در بعضی اسطرلابها قوسهای سمت را تقسم فوق الارض
نیز رسم میکنند و آن چنان باشد که هر سه بر نقطه سمت الراس متقاطع باشند و منجمله آن نصف دائرة که
بر دو نقطه تقاطع افق با خط استوا و مدار راس الحمل و میزان مرور کرده باشد دائرة اول السموت و ثانی
السموت است و میان دو اثر سموت نیز اعداد نوشته می باشند مبتدئ از دائرة اول السموت و تا
پهلو جنب آن و انتهائش تا خط نصف النهار بر پاره می باشد و بجانب دیگر تا هر قدر که سمت
باشد و در بیشتر اسطرلابها تراید اعداد سمت ده ده می باشد و منجمله صفحات یک صفحه آفاقی
می باشد و در آن صفحه مدار ثلثه و خط نصف النهار و خط مشرق و مغرب بعینه مثل سایر صفحات
ثبت می باشد و در هر ربع نیمه ای آفاق شرقیه بلاد مختلف العرض مرسوم می باشد هر یک
مقاطع بر نقطه تقاطع خط مشرق و مغرب و مدار راس الحمل و میزان و بر روی شبکه دائره
نام می باشد آنرا منطقه البروج خوانند و آن منقسم می باشد بر دوازده بروج و بر هر قسم
نامهای بروج مکتوب می باشد و در اسطرلاب نام هر برج منقسم می باشد بر سی و سی جزو
نصفی بر پانزده و درثلثی بر ده و درحسی بر شش و درسدسی بر پنج و درعشری بر سه و تا
زوائدی محمد الراس که مسمی بر می و سطایای کواکب است بر هر یک مرکز کواکب و نام آن از
کواکب ثانیه مرسوم می باشد و نصف عضاده بعضی اسطرلابها بلکه آنچه محصور میان مرکز ثقبه و
دلبه است از خطوط برشش قسم مختلف مرسوم می باشد و آن خطوط را نیز خطوط ساعات معوجه
خوانند این بود نقوشات مشهوره اسطرلاب اکنون طریقی تلخیص هر یک دو اثر و بر بیان آن
مذکور میشود * کلام * در تلخیص مدارات ثلثه و دیگر مدارات یومیة موازی آنها و باید که کره
مصنوعه است و باشد و مرکز مشرق و حماس شود آنرا سطحی مستوی غیر متناهی بر نقطه که
قطب شمالی است و اوج قطر می قائم باشد بر سطح مفروض و آن محور بود و آقطب جنوبی باشد

ست که بکم شکل است از خزینه اول این محور بر سطح هر یک از مدارات عبور نمایند و بکم شکل از خزینه اول هر یک از سطوح مدارات موازی سطح مماس باشند و توهم کنیم سطحی را که بر محور آه مرور کند و قاطع کره و سطح مماس باشد پس در کره فصل مشترک دایره اسطرلاب و عظیمه بدین آید و در سطح مماس خط راجع و فصول مشترک این دایره با مدار راس السرطان و مدار راس الحمل و المیزان و مدار راس الجدی

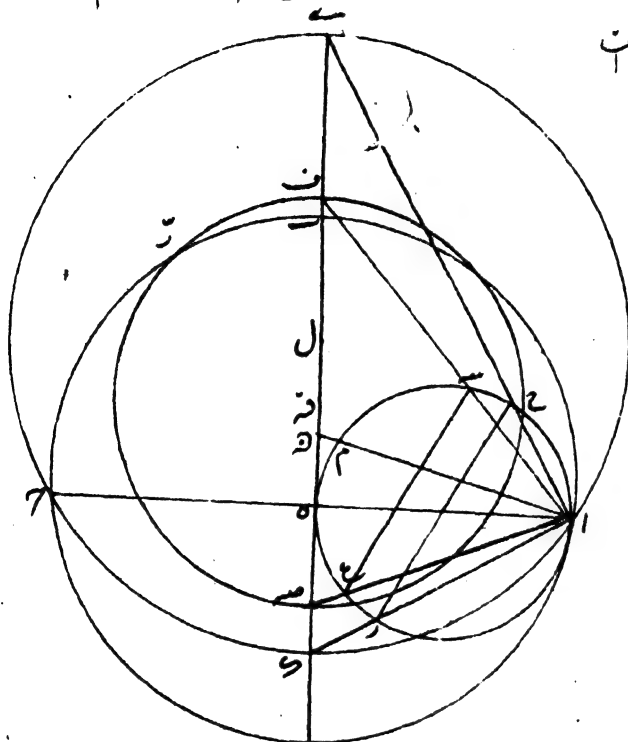


یست که حکم باشد و بکم شکل از خزینه اول این محور بر سطح هر یک از سطوح مدارات موازی باشند و وصل کنیم خطوط ا ط ا ب ا ج ا ک ا ل سده را و خارج کنیم هر یک را تا فصل مشترک راجع رابر نقاط م ق ه سه سطح ح ر ملاقی شود من بعد آن توهم کنیم دوران کره را بر محور آه تا آنکه عود کند بر وضع اول درین هنگام ظاهر است خطوط ا ط ا ب ا ج مثلاً در تخمین کره مخروطات

قائم حادث گردانند که قوا بعد آنها مدارات ثلثه باشند و سهام آنها بعض خط آه و این مخروطات اگر خارج کرده شوند در سطح مماس بر مرکز دایره متوازیه نظیر قاعده خود حادث گردانند پس مخروط ا ط ا ب در سطح مماس دایره پیدا سازد که قطر شمس م ق ه باشد و چون ط ا ب خط قطر مدار راس السرطان در کره بود لهذا م ق ه قطر مدار راس السرطان در سطح مماس باشند و م ق ه مدار راس السرطان بود و مخروط ا ب در سطح مماس دایره سه سطح پیدا نماید بر قطر سه و آن مدار راس الحمل و المیزان و مخروط ا ج در سطح مماس دایره پیدا سازد بر قطر ح ر و آن مدار راس الجدی باشد و هم این مدارات ثلثه حکم مدارات ثلثه کره است چه خط واحد در زمان واحد اسم هر یک از منقول و معقول غنیه و برین قیاس مدار هر کوکب رسم کنند یعنی از نقطه ب و ج مثل بعدش از معدل النهار در جهت ج دو قوس متساوی جدا کنند اگر بعد شمالی باشد و در جهت آ اگر بعد جنوبی بود و مابین دو مفصل خط وصل کنند و آن قطر مدار مطالب باشد در کره بقده میان آ و د و طرفین این قطر ده خط منقسم وصل کرده خارج کنند تا ملاقی خط راجع شوند و قطر آن مدار در سطح مماس پیدا نماید اما مدارات ا ب ا ج و ح ط ق ک ل م ن

چنان جاریست که مداراتی را که در جنوب مدار راس الجدی واقع اند آنرا بر صفحه اسطرلاب نقش نمی کنند و بعد
 رسم مدار راس الجدی سطح مماس را متشابهی میکردا نند و باید دانست که قطر مدار راس الحمل و المیزان منصف
 البسط و دو چند قطر مدار راس الحمل و المیزان گنجه می باشد زیرا که چون سمت موازی ب سمت این نسبت
 ب سمت سوی سمت چون نسبت مساوی آید باشد و آن دو چند است پس سمت نیز دو چند باشد و هم
 ازین شکل بوضوح پیوست که هنگام فرض تماس سطح بر قطب شمالی واجب آمد که قطر مدار راس الجدی
 اعظم از قطر مدار راس الحمل و المیزان باشد و قطر مدار راس السرطان اصغر کلام در سطح دایره
 منطقه البروج اول باید دانست که دایره منطقه البروج مدار راس السرطان و مدار راس الجدی را در
 کره بدو طرف قطر مماس است و فرض کنیم آن دو نقطه تماس را در شکل متقدم دو نقطه که به وصل کنیم
 قطر که به را در این قطر منطقه البروج باشد اول گوئیم که مثلث اک به به مثبته مثلث ا ه ح حاصل میشود
 زیرا که هرگاه وصل کنیم ح به زاویه ا که بنا بر وقوعش در نصف دایره قائم باشد
 و زاویه ا ح به برابر زاویه ح ه به بهم رسد زیرا که هر دو با زاویه ح ه مثل قائم اند
 و زاویه ا ح به مساوی زاویه اک به است بنا بر وقوع آنها در نقطه اک به ازین
 جهت زاویه اک به مساوی زاویه ا ه ح باشد و زاویه آ در دو مثلث مذکور مطلوب بالثباته مشترک
 است ازین امر بنا بر ضرورت مساوات زوایاثلث هر مثلث مر قائمترین را زاویه
 اک به مساوی زاویه ا ه ح باقی ماند پس دو مثلث اک به ا ه ح متشابه باشند
 من بعد آن گوئیم که چون محور آه بر سطح دایره منطقه البروج مائل است لهذا بعد دوران کره
 برین محور مثلث اک به مخروط مائل مرسم سازد و چون این مخروط خارج شود ضرورت است
 که با سطح مماس طاقی گردد بنوعی که بعضی این سطح مماس قاعده آن مخروط مائل شود و مثلث ا ه ح
 مثلث رسم آن و چون این مثلث شبیه و مخالف الوضیع مثلث اک به است لهذا بحکم عکس شکل متسا
 ازه خزیند اول جزوی از سطح مماس که قاعده این مخروط مخروط مائل واقع شد سمت را بر
 باشد و همین دایره منقول منطقه البروج بود بر سطح مماس که قطر من خط ح ه است و هرگاه ح ه را بر
 فقط آن تنصیف کرده دایره ح ه رسم کنند مطلوب حاصل شود و ضرورت است که این دایره مدار
 راس الجدی و مدار راس السرطان را مماس شود همچنانکه دو اصل کره مماس است کلام
 در سطح دایره افق و باید که دایره اب ح مدار راس الحمل باشد در سطح سطح بر مرکز دایره که مطلوب
 السطح باشد بر مرکز دایره قطب جنوبی و قوس آح عرض بلد خارج کنیم قطر ح ط را و آن البیضی را فی الجمله در کره وصل کنیم

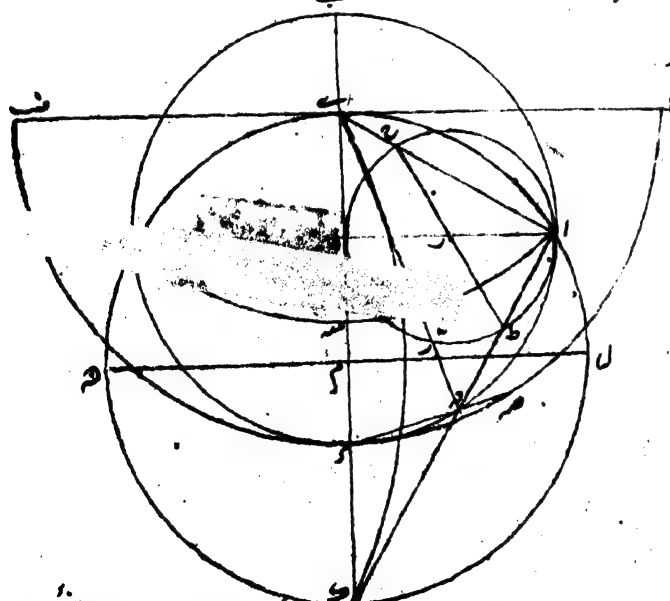
مح آراء خارج کنیم هر یک را ناب موازی برد و نقطه بی که ملاقی شود و همچنانکه در شکل مقدم گذشت مثلث ^{مثبت} ا ب ج که شبیه
 از ح حادث گردد و بعد آن کره بر محور آه همچنانکه محور خط آرج دائره افق که قطرش قرح است در کره رسم سازیم
 محور خط ا ب که کشیده مخالف الوضع برای محور خط اول است



در سطح مماس دائره رسم سازد که قطرش بی که
 است پس بی که قطر افق باشد در سطح مماس
 و هرگاه بی که را بر آن تنصیف کرده بعد از حد فین
 دائره بی که را رسم کنیم این دائره
 افق باشد و چون زاویه بی که واقع در
 دائره قائمه است لهذا ضرور شد که افق مرسوم بر
 آنکه بر نقطه ح نیز گذرد تا همچنانکه در کره تقاطع
 معدل النهار و دائره افق و خط شرق و غرب
 بر یک نقطه است در اینجا نیز بر همان وضع تقاطع باشد

انتباه * اگر افق استوائی باشد یعنی محور آه قطرش واقع شود درین هنگام دو خط بی که متصل
 واحد موازی بی که باشد و بدین علت خط آه بعینه افق باشد و اگر عرض بلد مد x درجه بود در صورت قطر
 افق خط بی که باشد و افق بر مدار راس الحمل منطبق شود بر آنش اگر هرگاه قوس آج ربع باشد ضرور است که خط
 آج مخرج بر نقطه بی که منطبق شود زیرا که این خط خارج از نقطه مماس و دائره بکم شکل است از مخرجه اول
 ضرور است که از هر دو دائره قطع متشابه جدا کند و چون از دائره آج ربع قوس جدا کرده است لهذا از دایره
 ا ب ح و نیز ربع جدا کند و قوس ا ب خود ربع بوده است و علی هذا القیاس که بر منطبق شود و مد ثابت
 باشد و در غیر عرض تعیین ممکن نیست که مرکز افق باشد زیرا که در بوقت قوس ح ه اعظم از ربع
 می باشد و ~~زاویه~~ زاویه بی که واقع بر اول است اعظم باشد از زاویه بی که آه
 که واقع بر دوم است یعنی از زاویه بی که لهذا وتر بی که ا طول باشد از وتر آه و وتر آه ا طول
 است از وتر بی که لهذا بی که اعظم کثیر باشد از بی که پس نقطه تنصیف بی که میان بی که باشد
کلام * در سطح دو دایره مقطرات تنصیف کنیم قوس ح ز را بر نقطه ا م که نقطه سمت الراس باشد
 کره وصل کنیم ا م را پس نقطه ه سمت الراس باشد در سطح و مرکز افق نقطه ل بود پس مرکز
 جميع مقطرات ارتفاع میان دو نقطه ل ه باشد و باید که قطر بعضی از مقطرات خط

مستوی باشد که بر محور افقی و بر آرم از خط نصف آسمان و راس قطب مخطوطه باشد مطابق بیانی که در
کتاب است و چون نقطه را نصف نموده دایره رسم کنند سه طرف مخطوطه منقول در سطح حاصل شود از مخطوطه
که در کره قطرش مستوی است و برین تقیاس سائر مخطوطات را نقل نمایند **کلام** در سطح دوا بر سمت
اعاده کنیم مدار راس الحمل و کره سطح را همچنان که در شکل مقدم بودند و ح نقطه سمت الراس باشد در کره و
خارج کنیم قطر ح راس راس قطب سمت القدم باشد و خارج کنیم دو خط اح بی ا ط که ملاقی خواهند
شد بر دو نقطه بی بی و نقطه بی سمت الراس و نقطه بی سمت القدم باشد در سطح و چون
دوا بر سمت بر سمت الراس و سمت القدم میگذرد لهذا بی بی قطر جمیع دوا بر سمت باشد
و دایره است که مرصومه بر قطر بی بی اول السموت بود زیرا که بنا بر بودن زاویه
بی بی ا ک قائمه مردانش بر دو نقطه آ ح که نقطه مشرق و مغرب اند نیز واجب است همچنان که در
کره مرد کرده است من بعد آن برای پیدا ساختن دیگر دوا بر سمت رسم کنیم دایره افقی را که
بر دو نقطه اعتدالین گذشته باشد و آن دایره است که بر مرکز بی بی بعد بی بی
نصف دایره ع ک و بر آرم از نقطه بی بی خط بی بی ع ق ماس دایره اول السموت
تا آنکه ملاقی شود نصف دایره ع ک و راس را بر دو نقطه ع ق من بعد آن تویم کنیم نقطه بی بی را مرکز کره
که نصف قطرش خط بی بی ع باشد پس قوس ع ک بجز عظام واقع آن کره باشد بعد فرض کنیم
سمت الراس این کره را بر طرف عمودی مادی بی بی ع که قائم باشد از نقطه بی بی بر سطح
نماس مطابق این فرض قوس ع ک افقی باشد تقیاس نقطه بی بی و ازین افقی و سه قوس سمت فرض



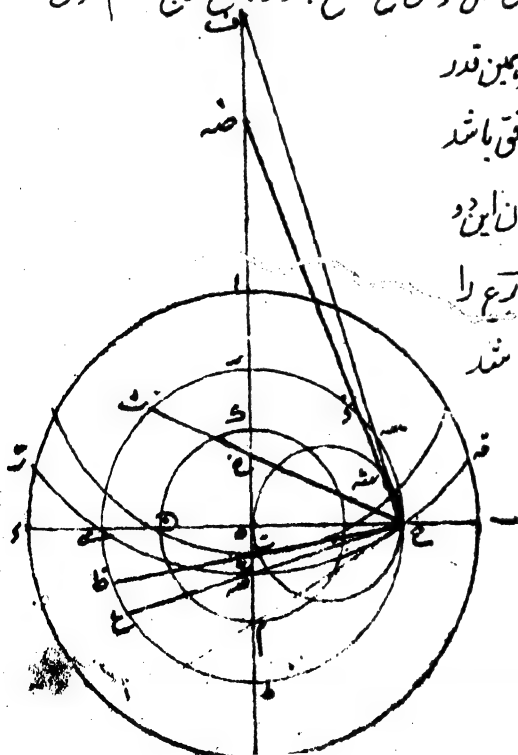
کرده خط و سه را وصل کنیم این خط و اصل از
مدار راس الحمل قوس و سه شبیه بقوس
و سه جدا کنند بکمال شکل آ از م خزینه
اول و درین هنگام مدار راس الحمل سطح دوا بر
سموت کو با قائم مقام دایره افقی کره باشد
گفت پس قوس و سه مقدار سمت مطلوب
باشد و وصل کنیم خط بی بی ق را که قطع
خواهد کرد دایره است که افقی منقطع
ست بر نقطه آ و این نقطه مجاز سمت باشد از افق سطح

من بعد آن بکمال شکل لب از م خزینه

قوس آنها نیز متساوی باشند و بودی که بقدر میل کلی پس ح را نیز بقدر میل کلی باشد و چون خطی از مدار راس الحمل قوس کی که را بقدر تمام میل کلی جدا کرده است لهذا از اصل کره قوس کی که را نیز بقدر تمام میل کلی جدا کرده باشد پس سه بقدر میل کلی باقی ماند و موضع ملاقات خط کی سه خارج با خط آ که نقطه آن است طرف قطر مدار راس الجدی باشد و همین مراد است و بر تقیاس از مدار راس الجدی مدار هر کوکب پیدا توان کرد یعنی بقدر بعد او از معدل النهار از نقطه آ جهت قوس کی جدا کنند اگر بعد شمالی باشد و جهت ب اگر بعد جنوبی بود و مابین ب و طرف قوس مفصول خطی وصل کنند پس میان نقطه و میان ملاقاتی این خط واصل با خط آ نصف قطر مدار کوکب مفروض باشد و چون سابق معلوم شد که خط آ سه قطر دایره البروج است پس دایره البروج نیز موجود گشت **اما عمل** افق و مقطرات آنست که مدارات ثلثه و خط نصف النهار و خط شرق

و مغرب رسم سازیم و جدا کنیم از ربع ح قوس ح سه بقدر عرض بلد و از ربع بی ط قوس بی ع همان قدر و وصل کنیم ح سه را و بر آریم آنرا تا با خط آ قبل اخراج یا بعد اخراج بر نقطه ملاقی شود و نیز وصل کنیم ح ع را تا آ سه را بر سه قطع کنند پس درین هنگام ف سه قطر افق پیدا میشود و چون بر ف سه دایره رسم کنند افق بهم رسد ولیکن چون صفحه اسطرلاب تا مدار راس الجدی منتهی است ازین ممراتی را نیز از دو جانب این مدار منقطع میازند مانند قوس قمر سه بی و دیگران از اینست که هرگاه دایره اصل کره بر قطر ح سه توهم کنند در تصور خط ح سه از محیط آن قوس ح سه شبیه بقوس ح سه جدا کرده باشد پس خط ح سه در حکم خط آ ح سه باشد که در سطح افق و مقطره مذکور است و خط ح ع که از مدار راس الحمل قوس ح طاع بقدر مجموع ربع و تمام عرض بلد

فصل کرده است از محیط عظیمه اصل کره که قوس ح سه نیز همین قدر جدا کرده باشد و سه بقدر عرض بلد باقی پس نقاط طریقه ف سه قطر افق باشد و خط ح سه در حکم خط آ شکل سطح باشد لهذا ف سه محصور میان این دو خط بالغر و ف سه قطر افق باشد بقدر نصف کنیم قوس سه ربع را بر نقطه و وصل کنیم ح سه را در حالی که قاطع باشد آ را بر خط د این خط نقطه سمت الراس باشد و هر یک دو قوس سه ح سه را برابر اجزاء مساوی قسمت کنیم یعنی در اسطرلاب تمام بر فرد جزو در نصفی بر چهل و پنج و برین قیاس بقدره مباحث



مازیم و خارج کنیم آنرا تا خط نصف النهار را بر نقطه تقاطع ملاقی شود و نیز وصل کنیم میان آن دو
 طرف قسم اول قوس است که نقطه تقاطع تا قطع کنند خط نصف النهار را بر نقطه تقاطع در نقطه
 خط ضلع قطر منقطره اول پیدا شود که فوق افق باشد پس نصف این خط نموده
 نصف را مرکز ساخته بعد از آن دایره رسم کنند منقطره مذکور حاصل شود و بر این
 نشان ارقام متوالیه دو قوس است که میان نقطه تقاطع خطوط وصل نموده از نصف النهار
 اقطار منقطرات متوالیه پیدا نموده باشند تا سمت الراص عمل به پایان رسانند و
 بر این منقطرات مرسومه از برهان افق ظاهر است کیفیت عمل دوائر سموت *
 مدارات ثلثه و خط شرق و مغرب و خط نصف النهار و افق و سمت الراص را با عاده کنیم سمت الراص
 است و بدیهی است که هرگاه دایره رسم کنیم که بر نقاط تقاطع ثلثه گذرد دایره اول السموت
 باشد و ثلثی آن با خط نصف النهار که نقطه تقاطع سمت الراص بود باشد از نقطه تقاطع مرکز دایره اول السموت
 است خط صاف موازی بآن کشند و چون تقاطع قطر شرق که جمیع دوائر سموت بر سمت قمری است این
 مرکز جمیع دوائر سموت بر خط صاف قرار باشد من بعد آن هر یک قوس حیطه را از مدار الحمل با جزاء
 متادیه بایکدی از کسوف موجوده نمود سمت کنند دوائر رسم کنند که بر یک بر دو نقطه تقاطع عمود بر نقطه
 قوس مفصوله خصوصاً بگذرد و آن دوائر سمت باشند و برای مثال هر یک از دو قوس حیطه را بر
 مرکز متادیه یعنی حیطه کشیده شده است سمت سمت کنند نموده دوائر سموت بر هر اجزا

همین تحت الارض و هم بقیه فوق الارض گذرانیده شد

اما الب آلت که در صفاح اسطرلاب

دوائر سموت را فقط بقیه تحت الارض

رسم ۱۱ متبایز ارقام آن سهل

باشد و اگر بقیه فوق الارض را رسم

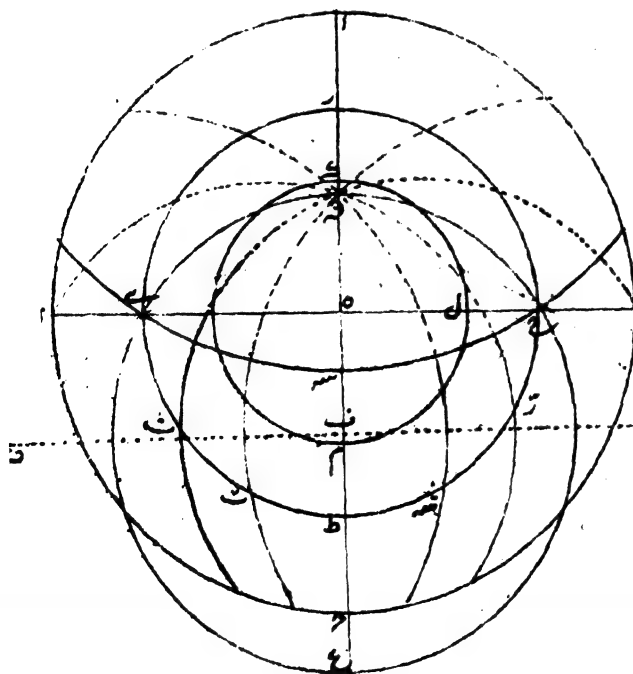
کنند بسبب تراکم اعداد

منقطرات اعداد

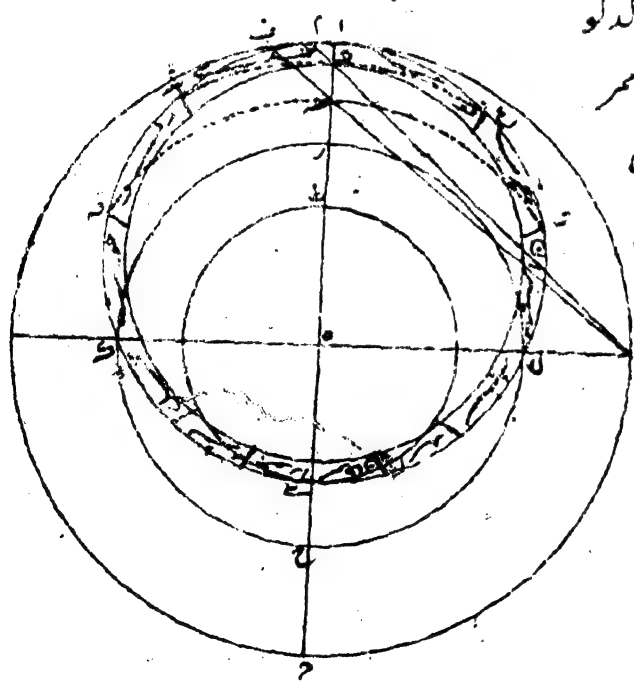
سموت مختلط می گردد و حین

استخراج اعمال

معویت زد و میبدهد



طریق ساختن عنکیوت
 و تقسیم دائرة البروج بر بروج دوازده گانه و اجزاء آن و پیدا کردن
 موضع مرکز لوکس ثابت بر سطح عنکیوت رسم کنیم مدارات ثلثه و منطقه البروج را و رسم کنیم بر مرکز منطقه البروج
 دائرة دیگر موازی آن تا حلقه نامه از سطح عنکیوت جدا شود و بر آن ارقام درجات و اسماء
 بروج و ان توست و ظاهر است که بسبب خط وسط السماء خط مشرق و مغرب دائرة منطقه البروج
 بر این سطح است و نقطه آراس المحدث و مرکز راس الحمل و راس السرطان و اول راس
 المیزان و ربع است موقع سه برج ششوی یعنی جدی و دلو و حوت باشد و ربع که
 موقع سه برج ربیعی یعنی حمل ثور جوزا و ربع بیست و سه برج صیفی یعنی سرطان اسد
 سنبل و ربع سی و سه موقع سه برج خریفی یعنی میزان عقرب قوس و جدا کنیم از مدار راس المجدی
 قوس آن بقدر میل منکوس جدی یعنی بقدر فصل میل کلی بر میل راس برج دلو که چنانچه
 است و بیسم را وصل کنیم تا نصف النهار را برده قطع کند و هفت و نصف قطر مدار را
 الدلو بهم رسد پس رسم کنیم برده معده قوس سه و پنج تا دائرة البروج را برود
 نقطه سه جمع ملاقی شود و نقطه سه راس الدلو پیدا بد پس اسم از منطقه البروج
 بقدر جدی باشد و چون میل اول دایره اول قوس

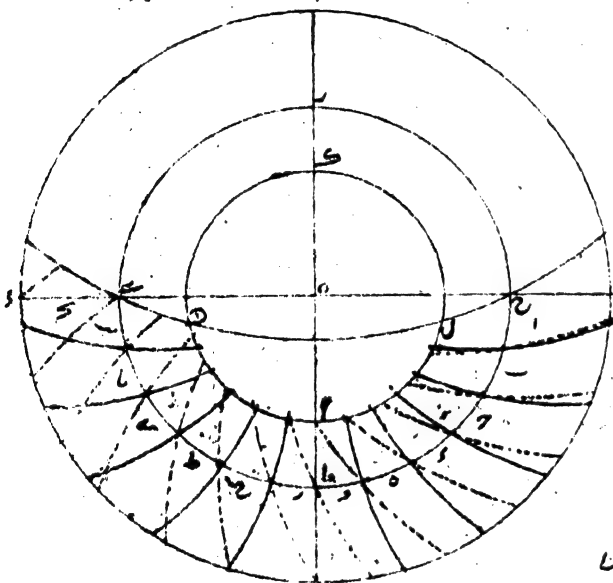


یک مقدار است لهذا مدار راس الدلو
 عین مدار راس القوس باشد ازین مرکز
 نقطه آراس القوس بود من بعد آن
 جدا کنیم قوس آن بقدر میل منکوس
 اول حوت که بدست می آید است و
 وصل کنیم به آن تا قطع کنند
 نصف النهار را برده و هفت و نصف
 قطر مدار راس الحوت پیدا
 شود و دور دیم بر بعد این
 نصف قطر ده درجه را در حالیکه
 ملاقی دائرة البروج بر دو نقطه
 که را باشد و مطابق با نیکه

مت نقطه قبه راس الحوت و نقطه آراس القرب باشد و همچنین هر برج ربع آنرا را بر اجزای آن
 میل منکوس هر جزا از جدول آن چنانچه عنقریب خواهد آمد اثبات الله تعالی تقسیم نمایند و برج
 ربع آل خود بخود با جزا قسمت پذیر شود چنانچه دانستند و درین وقت قسمت نصف برج جزا
 راست شده باشد و هرگاه بمبادی بروج جنوبیه و مرکز مسطره نهند پس بر هر نقطه
 شمالی این مسطره گذرد مبدای برج نظیر آن باشد و بدین تدبیر نصف شمالی
 هم به بروج شمالیه بلکه با جزایش تقسیم یابد و برای پیدا کردن مرکز کوکب ثابت
 اول مدار را رسم کنند من بعد آن درجه مرش معلوم کنند بطریقی که در انکشاف
 سیزدهم مذکور خواهد شد و میان درجه مر و مرکز خط مستقیم وصل کنند جا بجا
 این خط مدار را قطع کند موضع مرکز کوکب باشد و صناعات متاخرین تقسیم
 منطقه البروج بروجه دیگر می کنند و آن این است که از مدار راس الجدی مبتدا
 از نقطه آباعات جدول مطالع البروج در خط استوا مثل مطالع جدی قوسی جدا کنند
 و میان مرکز صفی عنکبوت و طرف این قوس مقبول خط مستقیم وصل سازند جائی که
 این خط منطقه البروج را قطع کند منتهای جدی باشد و برین قیاس سائر بروج را با جزا
 قسمت نمایند و برای نقل مرکز کوکب صفی می سازند سی بمیزان العنکبوت و انقش بعضی نام
 میل کلی می باشد و آن افق بر نفس منطقه البروج منطبق میشود ازین ممر این افق را نیز به
 و اجزای آن منقسم ساخته بران ارقام و اسمای بروج می نویسند و مقنطرات ارتفاع
 و انحطاط رسم میکنند و آن بمنزله مدارات عرض کوکب می باشد و دوائر سموت هم تقسیم
 فوق الارض و هم بقسم تحت الارض منقوش می کنند و آن قائم مقام دوائر عرضیه که تبیین
 تقویم کوکب میکنند می باشد پس نقل هر کوکب که منظور میشود طول و عرض آنرا از زیج جدید
 حساب معلوم می کنند و بقدر عرض از منطقه البروج که همان افق است از مقنطرات ارتفاع
 شمارند اگر عرض شمالی باشد و از مقنطرات انحطاط اگر عرض جنوبی بود و جائی که منتهی شود بران
 مقنطره نشان کنند بقدر طول یعنی تقویم آن کوکب از منطقه البروج گیرند و ملاحظه کنند که
 بر موضع تقویم دایره عرضیه که گذشته است بر مقنطره ما خود از کدام نقطه گذشت همان نقطه
 موضع کوکب می باشد بعده از مرکز صفی خطی خارج کنند که از موضع کوکب گذشته تا مدار راس الجدی
 شود و ملاحظه کنند که از راس الجدی تا منتهای خط چه قوس واقع شد مثل این قوس از

راس الجدی شکوت از مدارش جدا کنند و از مفصل خط مستقیم تا مرکز و میل نمایند و ازین خط مثل خطی
مرکز صفحه سیزده ان العنکبوت و مرکز کرب واقع است متصل بر مرکز جدا کنند که این مفصل موضع کوب مطلوب باشد چنانچه
ظاهر است. **طریق** پیدا ساختن خطوط ساعات و ساعات مستوی اما برای خطوط ساعات

موجبه بعد رسم مدارات ثلثه و افق هر یک از قوسی که مدارات ثلثه که زیر افق واقع اند یعنی قوس لم از
مدار راس السرطان و قوس ح طبع از مدار راس الحمل و قوس ع ح سه از مدار راس الجدی بدین
قسم مساوی قسمت کنند که شش قسم از آن جانب راست خط و تد الارض واقع شود و شش جانب چپ
آن قوسها رسم کنند که هر قوس بر سه نقطه منظره از هر سه مدار مورد کند بدین عمل خطوط ساعات
موجبه تمام میشود و برای عمل خطوط ساعات مستوی هر یک از مدارات ثلثه را بر بیت و چهار قوسی مساوی

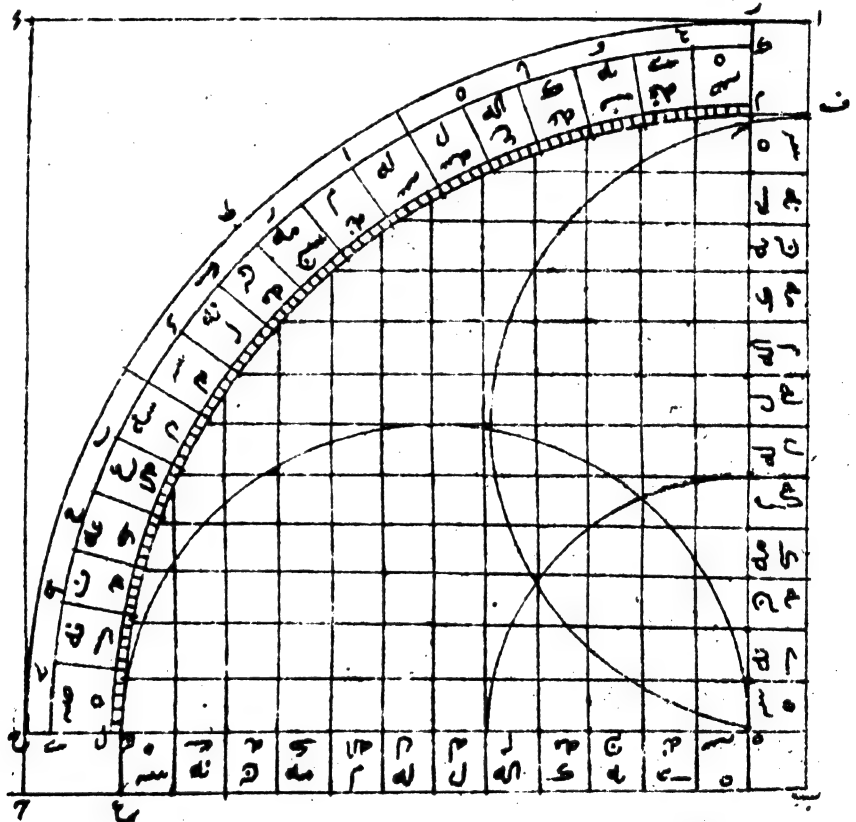


قسمت کنند اما باید که مبدای قسمت در مدار
راس الجدی نقطه ع باشد و در مدار راس الحمل
نقطه ح و در مدار راس السرطان نقطه ط و
بر هر سه نقطه که نظائر نقاط ع ح ط باشند
علی الولا قوسی بکشند تا هر اقسام تحت الارض
مدار راس الجدی تمام شود پس تقسیم تحت الارض
خطوط ساعات مستوی نیز پیدا آید و هر یک از
خطوط ساعات موجبه و مستوی را با قسم تحت الارض

مدار راس السرطان رسم میکنند و آنچه از آن متجاوز شود آنرا مقطوع میسازند و میان هر دو خط
ارقام متوالیه ساعات موجبه و مستوی مرقوم می نمایند اما در رسم خطوط ظل هر یک
باشد از اصابع و اقدام مستوی یا معکوس از جدول ظل بقایت ظاهر است صاحب
بذکرند از آن بود نقوش ضروری است که طریق صنعت و بر مانش مذکور شد
اما اعمالی که از اسطرلاب یا دیگر آلات برمی آید در ضمن اعمال حسابی مذکور خواهد شد ان شاء الله تعالی

عمل سیوم در ساختن ربع مجیب و آنرا ربع دستور نیز گویند و آن النی است مختصر قلیل الاجزا
کثیر الفایده و طریق صنعتش آنست که منفرج گیرند از برج یا خشب و امثال آن که صالح النخی
باشد و در آن التوا واقع نشود مانند ربع ابداع و بر قطب که غیر موثر در سطح باشد
قریب زاویه بت نقطه معین کنیم و از آن دو خط متوجه موازی دو ضلع

کشم و بر مرکز عمید ربع و ربع طار رسم کنیم و بر همین مرکز سه قوس دیگر موازی و شبیه ربع قوس طار
 مناسب شکل رسوم سازیم و آن قوسی که ل م و سه باشد بعد از نقطه و سه بر دو ضلع ب م با دو عمود
 طار سه ف کشیم و از ربع اصل مثلثی را که دو سان آن و آ و ح است و قاعده اش قوس طار فارغ سازیم
 تا حجم مطلوب ربع محسوب فرمایم آید و ربع حلقه را که میان قوس طار و قوس ب م واقع است بر رسم
 متساوی قسمت کنند و در ثلث اول که متعلق است علامت برج حمل و میزان و سنبل و سنبل و سنبل
 کنند و در ثلث وسطانی علامت ثور و عقرب و اسد و دلو و در ثلث آخر علامت جوزا
 و قوس و سرطان و جدی و حلقه را که از ا حاطه دو قوس ب م که در سه حاصل است
 بر بجهه قسم متساوی قسمت کنند و در هر بیت بیت از نقطه که ارقام خات متوالیه



لمن بقوس که بجهه بنویسند تا در بیت اخیر منتهی بر رقم سه شود و باز از همین خانه اخیر مبتدا
 از نقطه آل لمن بقوس ل م ارقام خات مذکوره معکوس بنویسند تا در خانه اول
 بر رقم سه تمام شود و حلقه را که میان دو قوس ل م ب م واقع است بر نمود حصه متساوی
 قسمت کنند و هر یک از خطوط سه و سه را بر دو ا زده قسم متساوی گردانند و از هر نقطه
 بر خط ب م بی آن انعمه کنند تا علاوه بر ربع ب م در هر یک از دو مستطیل ربع و نصف
 از هر بیت بهم رسند و در هر یک از میوه دو مستطیل ارقام خات طردا و عکس بنویسند

نایب و باز بموس سازند هر یک از دو خط ه ه سه را بر شصت قسم متساوی و از طرف قسم نخست
 موس عمود را خارج کنند تا منتهی بقوس ه ه شوند و بر مرکز ه بعد جیب میل کلی که تقریباً بیست و چهار
 درجه است قوسی رسم کنند منتهی بد خط ه ه سه و این قوس را دایره میل نامند و دو نصف دایره
 دیگر رسم کنند که قطر آنها دو خط ه ه سه باشد و این دو نصف را دو دایره خمیه خوانند من بعد آن در
 سنبل ربع دوم و لنبه ذی ثقیبه متساوی الارتفاع مثل لنبه عضاه اسطرلاب قائم کنند مگر باید که یکی از
 دو لنبه بر نفس مریم ه ب باشد و دیگری بر سطح ع ح و بر مرکز ه ثقیبه باریک کنند و در آن
 ثقیبه خطی منسلک ساخته طرفش را معقد گردانند تا از ثقیبه بر نیاید و در طرف دوم خط شاقولی متساوی
 الثقل و الحظ مربوط سازند از طول خط ه ح قدری زاید باشد تا شاقول بلا مزاحمت ربع از
 هر جزو محیط آویزان باشد و درین خط یک خط قصیر معقد منسلک گردانند بنوعی که تمام
 طول خط اول روان باشد و بدین عمل صنعت ربع مجیب کامل می گردد اکنون اسمای
 اجزاء و نقوش این ربع بیان کنیم و گوئیم که ثقیبه که بر زاویه ربع است آنرا قطب گویند
 و خطی را که در قطب مربوط است اثنائاً قول است خط الربع گویند و خط دیگر صغیر که درین خط
 مربوط است آنرا سری نامند و قوس ه سه را ربع ارتفاع نامند و اجزاء نو دگانه این قوس را
 اجزاء ارتفاع خوانند و اگر ابتدا ارتفاع از طرف ه سه کنند ارتفاع ستومی باشد
 و اگر از طرف ه ابتدا کنند تمام ارتفاع بود و خط سه را خط مشرق و مغرب و جیب تمام گویند
 و بر عمودی که از اقسام شصت گانه خط مشرق و مغرب خارج شده تا قوس ارتفاع
 رسیده باشد جیب ستولیت مر آن قوس را از ربع که محصور بود میان طرفین عمود و نقطه سه
 و جیب معکوس است برای آن قوس که محصور باشد میان طرف مذکور و نقطه ه و خط ه را خط
 سینی و جیب اعظم و خط زوال و خط نصف النهار و خط وسط السماء نامند و قامت ظل مسبوط
 خط دوازدهم است از اعداد ستوبه سینی یعنی مبتدئ از مرکز و قامت ظل منکوس خط دوازدهم است
 از اعداد ستوبه جیب تمام عمل چهارم در ساعت ذات الحلقین و این آله از مختصرات قد
 را صدین است و برای رصد میل کلی و عرض بلد وضع کرده اند و متعل حکیم از سطر خس و ابرخس
 و بطلمیوس همین آله بوده است و طریق صنعتش آنست که حلقه سازند از چوب متوازی الطول
 بغایت راستی مثل حلقه بکره و باید که هر یک از عرض و سخن آن کمتر از چهار اصبع نبود و قطر آن
 آن کمتر از پنج ذراع نباشد تا تقسیم با اجزاء درجات راست شود و بعد سطر

حلقه را از صفای برج مخفی سازند و سطوح ظاهری برج را بعایت هموار و متصل گردانند و یکی
 ی آن متصل محیط اندرونی دایره نام رسم کنند و بالای این دایره دو دایره دیگر رسم کنند نوعی که
 میانه هر دو ازین بسته دایره بعد نیم اصبع باشد بقدر وجه این حلقه رابع دایره سه گانه بر چهار ربع سایه
 قسمت کنند و بر یک نقطه علامت شمال نقش کنند و بر مقابل آن علامت جنوب و نقطه که میان شمال و
 جنوب است بر آن علامت سمت الراس گذارند و مقابل آن علامت سمت القدم در هر ربع را بنود جزو
 برنجی که در ربع مجیب کرده بودند قسمت کنند و هر درجه را بر اجزاء صفار بالغالی ما
 بکن در وسطی که میان دایره لب اندرونی حلقه و دایره دوم واقع است قسمت کنند و در
 قسمت مذکور تاسی حصه متساویه درجه که هر حصه بقدر دو دقیقه میشود می تواند شد و ارقام
 خرات مبتدا از نقطه شمال و جنوب و منتهی تا نقطه سمت الراس و القدم در هر ربع نقش کنند
 من بعد آن حلقه دیگر سازند مثل حلقه اول در شش مکر آنکه قطر بیرونی این حلقه مساوی قطر
 اندرونی حلقه اول باشد تا این حلقه در حلقه اول در آید و بی مزاحمت اندرون
 آن بگردد نوعی که سطح وجه هر دو حلقه در یک سطح باشند و محاذی نقاط اربع تقسیم
 اربع چهار عوده که هر یک بقدر دو اصبع از لب حلقه اول بیرون و جانب نازل باشند از
 وند تمسک سازند تا حلقه ثانی اندرون حلقه اول بی خروج گردیده باشد بقدر حلقه صغری
 از قطری تمصیف کنند و هر یک از دو طرف این قطر را مری نام نهند و دو لبه ثقیله دار بر طرفین
 این حلقه بر نفس خط مری قائم کنند نوعی که خطی که از وسط ثقیله لبه آید بر خط مری عمود باشد
 من بعد آن موضعی مرتفع بهم رسانند که نواحش از اشجار و عمارات حاجه افنی خالی باشد
 خاصه از ناحیه شمالی و جنوب و سطح آن موضع را مستوی و موازی افنی سازند و همچنانکه
 در انکشاف آئیده مذکور است خط نصف النهار در آن سطح پیدا کنند و دو عمود چوبین
 بنایت استوار که هر دو شش گز از وجه نباشد بر آن سطح مستوی محکم قائم کنند نوعی که
 سطح یک جهت هر یک بر خط نصف النهار منطبق باشد و باید که طول این دو عمود که بعد
 مرکز ظاهر است ذراع باشد و فابین اصل آنها بقدر قطر حلقه عظمی بود و در وسط
 فابین اصل این دو عمود عمود دیگر که ارتفاعش یک و جب باشد نصب کنند و در وسط
 این عمود آن قدر شکاف سازند که شش حلقه در آن به نشیند پس حلقه را میان این
 عمود در آورده و با میان این دو نقطه سمت الراس این آله را بجای سمت الراس

دست اندام را جانب سمت القدم گردانیده بمسارهای دین در اعده منمک سازند **عمل** :
 حلقه غظمی را برزش نباشد و بدین عمل ذات الحلقین بوجود و نصب خویش کامل میگردد. **عمل** :
 در این بخش لبه و این آله از مخترعات خواجه نصیرالدین طوسی علیه الرحمه است که در رصد مراغه بکار برده و این
 آله نیز برای رصد میل کلی و عرض بلد بکار می آید اما نسبت ذات الحلقین سهیل الی اخذ است و طریق عملش
 آنست که بعد بهم رسانیدن موضع مرتفع مکشوف و استواء سطح و استخراج خط نصف النهار و جاری سازند
 از سنگهای آلمس چون یک یک سطح ظاهرش منطبق بر خط نصف النهار و قائم بر سطح افق باشد و طول این جدار
 کمتر از ذراع نباشد و ارتفاعش از نصف طول آن یک وجب زیاده بود و از هر چهار جهت این
 دیوار بقدر یک وجب حاشیه گذاشته بر سطحی که محاذی مشرق است شکل مستطیل رسم
 کنند که ضلع اطولش ضعف ضلع اقصر آن باشد بعده دو ضلع اطول را تقصیف نموده خطی
 مابین منصف و صل کنند تا مستطیل بر دو مربع تقسیم یابد بعده منصف ضلع علیا را مرکز
 ساخته بر آن نصف دایره رسم کنند و همچنانکه در محیط ذات الحلقین است دایره رسم
 کرده بودند بهمان نسبت بر همین مرکز است نصف دایره دیگر رسم کنند و ظاهر است که
 بسبب خط وسطانی هر نصف بدو ربع تقسیم پذیرد و هر ربع را بنود درجه و هر درجه را بنود
 دقیقه قسمت کنند و مبتدای قسمت از طرف تحتانی خط وسطانی گیرند و ارقام تحت
 مبتدای از همین طرف ذاهب بطرف علیا بپردازد و ربع نقش کنند و بر مرکز مساری قائم
 کنند تا موازی سطح افق باشد و اگر خواسته باشند عضاده ذات اللینین درست
 کرده در مسار مذکور مرکب سازند **عمل** : **ششم** در صنعت سدس فخری و این آله
 را در عصر فخر الاول اختراع کرده اند برای رصد عرض بلد و میل کلی و ذات الحلقین را بهر سنگینی و لبه را
 برای صوبت تقسیم دقیق بر سنگ اختیار کردند با لحظه برای ایجادش قطعه حلقه سازند از
 برنج که عرضش سه اصبع و بخشش یک اصبع باشد و مانند رشتان از سدس دور چهار اصبع زیاده
 باشد و بر دو طرف آن دو مسطره برنجی که عرض و بخشش مثل قطعه حلقه باشد مرکب کنند و بنویسند
 که بر مرکز حلقه طرف دوم بر دو مسطره ملانی باشند تا شکل قطاع اصغر حاصل شود و از
 محیط بقدر سدس دور جدا کنند چون یک حاشیه طریفین منساوی بانی ماند و برین دو حاشیه
 دو دوده نغین کنند و از مرکز تا دو طرف منقول سدس و نصف قطر وصل کنند و بر محیط سدس
 بکشند چنانکه بر ربع مجیب و بر تحت درجه تحتانی قسمت کنند و هر درجه را بر تحت

و ارقام خاتم شده از طرفی و منتهی تا ته بطرفی دیگر نقش کنند و دو عمود چوبین متوازی السطوح قائم الزوایا
 که طول هر یک بعد نصب هفت ذراع ظاهر باشد در سطح نصف النهار استوار قائم کنند ولیکن باید که بین
 اصل آنها کمتر از نصف قطره باشد و بالای سر این دو عمود و وسط آنها دو چوبینا و بی بهم عمود بر تون
 تمام مرکب سازند من بعد آن بر نفس مرکز ثقیه بقایب استدارت کرده مع مسطره ذات البتین از قطب
 مساری در منصف چوب علیا که بر سر دو عمود ترکیب یافته است مرکب کنند بنوعی که اگر گردان
 بر چوب وسطی بگردد و در دو عمود و دو زنجیر آهنی که طول هر یک کمتر از بخش ذراع باشد
 مشکک سازند و دو طرف دیگر زنجیر را بر سر دو عمود که در آن دو سمار زده
 باشند معلق دارند و تا این عمل صنعت سدس فخری تمام میشود ولیکن باید دانست که برای
 رصد میل کلی و عرض بلد بهتر از لبه آلتی نسبت مکرر باید که بمحل تقسیم درجات دقایق سنک
 کا ویده برنج کوب سازند تا تقسیم بقایب با ر یک و درست آید **عمل هفتم**
 در ساختن حلقه اعتدالی و آنرا حلقه اسکندریه نیز نامند زیرا که بطلمیوس اول این حلقه را
 در اسکندریه نصب کرد و آن یک حلقه می باشد از برنج و امثال آن متوازی
 السطوح منصوب در سطح دائرة معدل النهار و طول القطر بودن این حلقه چندان
 نایه ندارد و این حلقه را فقط بر اربع قسمت می کنند اما طریقی نصبش آنست که بعد تحصیل
 سطح مستوی یکشود الا فاق و خط نصف النهار خطی رسم کنند که خط نصف النهار را
 بر زوایای قائمه قاطع باشد بعده بر طرفی از خط نصف النهار که خلاف جهت
 عرض بلد باشد عمودی قائم کنند و آنچه میان اصل این عمود و نقطه تقاطع آنرا نصف
 جزء متساوی قسمت کنند و از عمودی که قائم کرده اند از اصل آن عمود بقدر جیب تمام عرض بلد
 بهین اجزا فاصل کنند و میان نقطه تقاطع خط نصف النهار و خط مشرق و مغرب فاصل
 این عمود خطی وصل کنند و نیز از همین فاصل خطی کنند که موازی خط مشرق و مغرب
 باشد و ما بین اطراف این خط و خط مشرق و مغرب دو خط وصل کنند تا سطحی مستوی بهم رسد
 سطح دائرة معدل النهار پس حلقه را چنان نصب کنند که سطح وجه آن موازی این سطح باشد پس سطح
 حلقه درین وقت در سطح معدل النهار باشد و ازین حلقه رصد وقت حلول شمس در
عمل هشتم در ساختن خط افقی و ازین آله رصد سمت کوکب و سمت
 و مغرب می کنند و این آله شبیه است به حلقه کرسی که در حلقه نصف النهار

مجموعاً در شکل و خطوط و ارقام کو یا کره را از آن دور کرده اند لیکن فرق اینک حلقه کرسی کره یکنامی باشد و حلقه این آله دو تا مثل ذات الحلقین و حلقه اندرونی در سطح حلقه بیرونی می گردد و حلقه که قائم مقام حلقه نصف النهار بلکه دایره ارتفاع است اندرون حلقه مغربی می باشد تا بسبب دوران آن اندرون حلقه کبری حلقه ارتفاع نیز تبدیل سموت نماید و این حلقه ارتفاع اندرون حلقه دوم نیز میگرد و درین حلقه ارتفاع و ثقبه متقاطعی باشند برای گرفتن ارتفاع شمس و کواکب و کرسی این آله را بعد پیدا کردن خط نصف النهار چنان مستقیم می گردانند که از حرکت بازماند و نقطه شمال بسبب شمال باشد و قطر این آله نیز از پنج ذراع کمتر نباشد تا تقسیم اجزا سهیل گردد و صناعات فرنگ درین آله تصرفات شایسته کرده بجای ثقبین دورین نصب می کنند و آنرا بر زبان خود تهنی ادلیث

نام نهاده اند * * * عمل نهم * * * در ساختن ذات الحلقی و ازین

آله طول و عرض کواکب معلوم میکنند بگیرند و حلقه متساویه متوازیه السطوح و ترکیب دهند بنوعی که متقاطع باشند بر وایای قائمه و گردانند یکی را قائم مقام دایره بروج و دیگری را بجای دایره ماره یا قطب اربعه و در موضعه قطب البروج در دند اسطوانی نصب کنند به نحی که بر هر یک از سطح ظاهری و باطنی حلقه ثابت باشند و همچنین در موضع قطب معدل دو دند دیگر مرکز گردانند که فقط از جانب خارج حلقه ظاهر باشند و مرکز سازند در دو دند اول و حلقه دیگر بر بطی که مقرب یکی ازین دو حلقه متعامد باشد و حلقه اول را محاس باشد و محدد حلقه دیگر مقرب دو حلقه اولی را محاس شود و لیکن باید که این حلقه بنام اول اندرون و حلقه اول دوران کرده باشد و این دو حلقه را بمنزله دو دایره عرضیه دانند و در دو دند دیگر که بجای قطب معدل است یک حلقه دیگر مرکز سازند بنوعیکه هر چهار حلقه اول را محیط باشد و هر اربعه در جوف آن بلامزا حجت گردیده باشد و این حلقه پنجم قائم مقام دایره نصف النهار است بعده در وسط سطح باطنی عرضیه داخل حلقه ششگانه فی سندیر تمام کرده حلقه دیگر با اندرون آن با دند مرکب سازند بنوعیکه سطح و جوی این دایره ششم در سطح و جبهه عرضیه باشد و بلامزا حجت اندرون آن بنام گردیده باشد و بر وجه این حلقه ششم بدو طرف قطر دو لبه ثقبه دار قائم سازند و بدین شش حلقه وجود این آله کامل می گردد بعده تقسیم کنند هر یک از دو دایره منطقه البروج و عرضیه داخل در نصف النهار را بر سه صد و شصت درجه و هر دایره را با جزیای مضاعف امکانی و حدود

معلم با سمای بروج نیز کنند و قطر حلقهات این آله کمتر از پنج ذراع نباید و بر هیچیک ذات الحلقین را در سطح نصف النهار قائم میکردند بر همان پنج حلقه نصف النهار ذات الحلق را بر رعایت مرتفع کردن قطب ظاهر بقدر عرض بلد محکم نصب کنند

عمل دوم بعد در ساختن ذات الثعین و طریق عملش آنست که بگیرند دو مسطره از برنج یا چوب متوازی السطوح که در رعایت استواء استقامت باشد لیکن باید که طول هر دو احد کثیر از شش ذراع باشد و هر چند که طول زیاده نرود آله قاضی تر باشد و عرض و ثخن تناسب طولش بود تا از استواء محفوظ ماند و در سطح عرضی هر دو مسطره دو خط مستقیم طولی رسم کنند و بدو طرف یکی مسطره دو لبه متعین مرکب سازند بنوعی که اگر از وسط ثقبه بر سطح مسطره عبور کنند بر نفس خط طولی واقع شود و ثقبه را که متصل بمرکز دارند ضیق سازند و ثقبه دیگر را که جانب کوکب باشد او سع گردانند تا جرم کوکب بنامه مرئی گردد بعد

طرف این مسطره را که بجانب ثقبه وسیع لبه است بند راخی کنند که خط طولی مذکور بر مرکز این سوراخ گذشته باشد و از مساری استوائی در طرف مسطره دیگر بگذرانند که ثقبه کرده باشند مانند بر کار مرکب سازند و از هر دو خط طولی مبتدئه از مرکز مسار دو خط متوازی جدا کنند بجهتی که طرف دوم این دو خط منفصل قریب بمنتهای دو طرف غیر مرکب مسطحین باشد و تقسیم کنند خط مفصول آن مسطره را که بران لبه ارتفاع نیست ثقبه جزئی مساوی و هر درجه بجزء الاجزاتا حدی که ممکن باشد و ارقام خسات درجات که مبتدئه از آن و منتهی تا آنه مرقوم سازند بعد این مسطره مقوم الاجزای را از خلاف جهت ترکیب بر سطح افقی قائم نصب کنند بنوعی که سطح منقوش الاعداد در سطح دایره نصف النهار باشد و طرفی که بموضع ترکیب سمت الراس بود و طرف مسطره دوم که خلاف جهت ترکیب سمت بجهتی باشد از سمت الراس که کوکب مطلوب الرصد خلاف آن جهت از سمت الراس مرور کند یعنی اگر مرکز کوکب حین بلوغش بر دایره نصف النهار از سمت الراس جنوب بود باید که طرف مذکور شمال باشد و اگر شمالی بود بجنوب بعد مسطره سوم بگیرند که طولش بقدر و ترافعا باشد که از احاطه دو مسطره اول حاصل شود و ترکیب دهند یک طرف این مسطره را با طرف قاعده مسطره منتهیه مثل ترکیب بر کار از مساری استواء را در سلسله دو ران این مسطره و مسطره غیر منتهیه در سطح نصف النهار باشند { اولی آنست که در وسط مسطره ثالث نیز خط طولی بکشند که بر وسط مسار باشد } ثانی آنست که از این خط بقدر و ترافعا یکم که در سطح آن بقدر خط موازی

مسطره مستقیم باشند و این خطوط را با خط مسطره منتهیه نیز قسمت کنند و آن را محال بقدر بداند تا به باشد که منقطع
 مربع سمت و بدین عمل وجود ذات الثقبین کامل میشود و غرض اصلی از این آله رصد اختلاف منظر قوس و غایت اطلاع
 کوکب نیز معلوم میشود **عمل یازدهم** در ساختن ذات الثقبین و این آله را برای رصد قطب و کواکب
 می برند و برای صنعتش مسطره گیرند از چوب که هر یک از عرض و ثخن آن دو اصباع باشد و طولش پنج ذراع و نیم
 و در یک طرف آن لبه که طولش شش انگشت و ثخنش دو جو باشد محکم قائم کنند که امکان حرکت
 ندارد و در وسط این مسطره خط طولی بکشند که مبدأیش وسط قاعده لبه باشد
 و متقابلش طرف دیگر و این خط را بر شصت و پنج جزو مساوی قسمت کنند و هر جز را بدو قایل
 بعده لبه دیگر مساوی لبه اول در طرف دوم چنان تقبیه کنند که مع قیام خود بر سطح مسطره متحرک
 باشند تا از لبه اول هر قدر که خواهند متباعد و متقارب شود و در وسط لبه ساکن متصل بر این آن
 ثقبه مستدیر محو و طی کنند بنوعی که تنگی ثقبه بجهت لبه متحرک باشد و وسعت ثقبه بجهت دیگر و لیکن
 باید که قطر حلقه ثقبه که جانب لبه متحرک است بقدر نیم درجه از درجات مسطره باشد
 بعده عود می دیگر ثقبه که اسطوانه مستدیر که طولش سه ذراع باشد بر سطح افق
 قائم کنند و بر سر این اسطوانه تجویفی مستدیر اسطوانه ای بکشند یعنی یک وجب و در آن
 تجویف قطعه اسطوانه دیگر داخل کنند بروچی که این قطعه اسطوانه در داخل این تجویف دور گردد
 در سر این قطعه تجویفی مستطیل کرده بر آن چرخ خرد عدسی الشکل بچور مرکب کنند و مسطره
 ذات لبته را از مسامری درین چرخ مضبوط کنند بنوعی که سه لبته جنب جانب افق باشد
 و بعد محل رکب مسامر از لبه ساکن بقدر دو ذراع و نیم باشد و در نوبت صنعت و نصب این
 آله تمام میشود **عمل دوازدهم** در بیان سدس انعکاسی باید دانست که چون در اثنا جان
 رانی ادراک انبغی ضرر میشود که در مدت شبانه روز مرکب چه مسافت بستی از سمت
 قطع کرد بهر تحصیل این مرام بعضی از عظامی فزیک آلهی شیبیه بر بروج مجیب اختراع کرده به کورد
 موسوم ساختند که از روی آن میلان شمالی و جنوبی مد رک می گشت و بضم و شرکات آله
 ساعت بمیلان شرقی و غربی نیروی برده سمت حرکت مرکب معلوم می کردند اما نه بقایینی که عمل
 باو یک باشد و کسور میل قریب به تحقیق معلوم گردد ازین مدد بگذرد دانشمندان را
 خیال تکمیل این آله در سر می بود بعد از آن فی حکیم با ذوق ستر نو تن صاحب عوض آن
 این آله را که بر زبان انگریزی می یسکت **اختر** در بعد اختراع ابن حسن نینجه

لیع را گذاشته این دارائی را پرورد کرد بالحد بعضی از تلامذه او در تفریح این آله گوشیدند تا کمال آوازی
 رواج یافت و با ستغانت آن ادراک ارتفاع شمس و مرکز کوکب و ابدا بقاع از خط استواء تفاوت مواضع شمس
 و جنوبیه از مجرد بر و اطوال و اعراض کوکب بوجه احسن صورت بست و پوشیده ماند که این آله مثل است بر اجزای کثیر
 اول آن سدس حلقه است محصور میان دو الف انگریزی و تقسیم اجزای محیطی حسب اقتضای رای منافع
 مختلف می باشد بعضی بر یکصد و بیست و گوی که عبارت از یک درجه محیط است و هر چه
 را بر سه حصه مساوی که هر حصه بیست دقیقه درجه میشود متقسم می سازند باز این
 هر حصین را بحساب عمل توینیس که بر بخش غنقرب می آید با عانت نقوش طرث
 نجاتی مسطره که نامش درین ترجمه را جله است با حاد د قایق متقسم میشود و در
 بعضی آلات جیده مقدار حلقه محیط از مقدار سدس بقدر کجایش ده درجه زیاده می باشد که
 یکی قوس حلقه بر یک صد و سی درجه متقسم می باشد و هر درجه بر شش حصه مساوی که هر
 حصه بقدر ده دقیقه می شود و این تقسیم مطابق آن سکس است که در سرکار جناب راجه صاحب
 ممدوح الصدور حین تالیف این کتاب موجود بود * قایده * توینیس لغت انگریزی است
 ترجمه آن در عربی حکمت التجزیه است و از اعانت این حکمت مقادیر متغیر را با اجزای منفر که
 حس بهم از ادراکش عاجز باشد تجزیه می توان کرد تا نقوش چنانست که تقسیم جزوی
 بر اجزای منفر که مطلوب باشد از اصل مقدار بقدر عدت مخرج کسور مطلوب التقسیم
 بقدرت لغت عیفت مخرج الا واحد بر گیرند چنانچه خطی بر شصت جز مقوم است و خواهند که هر
 حصه را که بقایت صغیر است بر ده قسم مساوی کنند پس از اصل خط ده جز یا بیست جز یا سی
 جز گیرند و هر صنفی را که اختیار کرده باشند یک حصه از آن کم سازند تا نه یا نوزده یا بیست و نه
 حاصل آید بعد خطی دیگر برابر مجموع اجزای نه یا نوزده یا بیست و نه گیرند و آنرا برده یا
 بیست یا سی حصه برابر قسمت کنند پس به تطبیق اجزاء خط دوم بر اول اجزاء خط اول بر
 حصص دهم یا بیستم یا سیسم تقسیم می پذیرد مثالش چون هر درجه قوس محیط آله بر شش قسم
 مساوی مقوم است هر حصه ده دقیقه باشد چون قوس ده درجه از آن محیط گرفتند ده دقیقه
 مذکور حصه شصتم ده درجه باشد و چون ده دقیقه از آن کم سازند باقی پنجاه
 و نه حصه ده درجه باشد و الا طرث را جله مطابق آن پنجاه و نه حصه مقداری فصل کرده
 است حصه مساوی متقسم کرده و بر مبدی تقسیم اجزاء را جله علامتی برین شکل

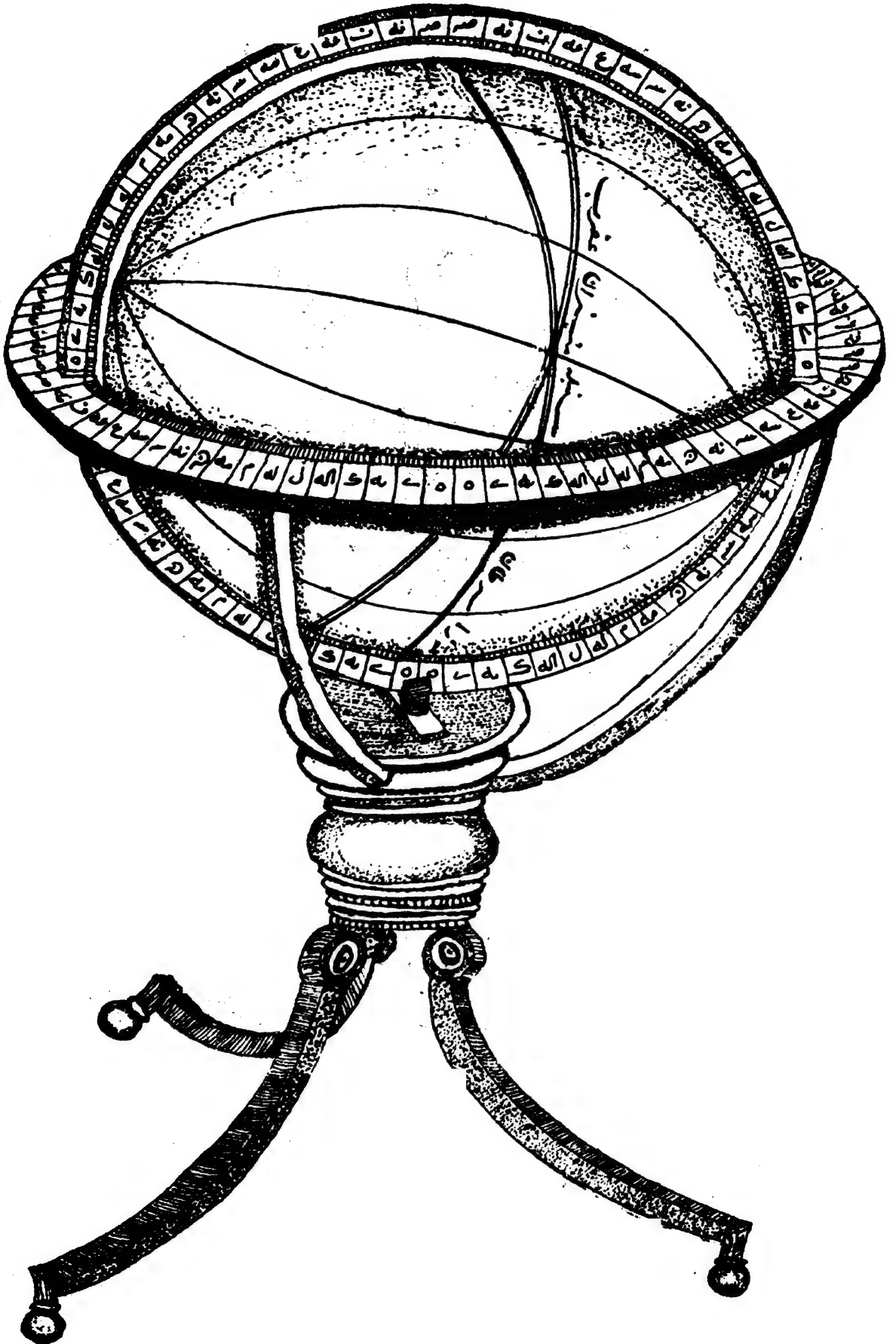
۱۰- گذاشته اند آنرا مبدأ الحساب خوانند پس هرگاه مبدأ الحساب بر نقطه از اجزای محیط افتد بگویند که
 جانب راست آن نقطه کدام عدد است آنقدر عشرات درجات باشد و بعد عشرات نکاه کنند که چند در
 از احاد واقع است آنرا با اصل عدد عشرات منضم کنند بعد از آن اجزای صغار را ملاحظه کنند که چقدر
 است با زای هر جزوه دقیقه بشمرند اگر مبدأ الحساب بر خطی از خطوط جزو صغار بلا تفاوت است
 منطبق باشد درین صورت که در درجات ارتفاع عشرات دقایق باشد و اگر مبدأ الحساب میان
 دو خط از اجزاء صغار افتد درین صورت تقدیر احاد دقایق بواسطه حسن تدبیر متعذر است
 پس برای تحقیق آن ملاحظه کنند که از مبدأ الحساب کدام خط از خطوط درجات را جلد بر خطی از
 خطوط عشرات دقایق قوسی منطبق است هر خطی که منطبق بود بعد آن خط دقایق گیرند چنانچه
 بعد عمل اخذ ارتفاع مبدأ الحساب بعد عدد پنجاه و سه درجه میان خط دوم
 و سیوم دقایق عشرات افتاده بود بلا تامل کفیم که پنجاه و سه درجه و سبت دقیقه و کسری
 ارتفاع است و بر آئی ادراک آن کسر دیدیم که کدام خط درجات از مبدأ الحساب بر خط دقایق
 قوس منطبق است خط چهارم یا قیم دانستیم که آن قدر نامعلوم چهار دقیقه باشد پس قوس ارتفاع
 پنجاه و سه درجه و سبت و چهار دقیقه حاصل آید فایده در طرف را جلد که مخالف
 طرف مرکز است محور التوائی مرکب می باشد یکی جانب سطح تحتانی را جلد که ترکیبش بطرز
 عمود واقع است و این محور را ماسکه گویند مفادش آنست که چون آنرا راست بگردانند را جلد را بر
 سطح محیط متک می گردانند تا از حرکت معصون ماند و مبدأ الحساب محاذی جزوی که افتاده است
 زائل نشود دوم محوری بجانب یار را جلد ترکیب یافته است و آنرا مدبر گویند و فایده اش آنست
 که چون هنگام اخذ ارتفاع بعد استعمال ماسکه اگر آنرا بجانب خلاف جهت مرکز آله بگردانند را جلد را
 بسوی ایمن می گردانند و الحساب به تبعیت آن محاذات خود گذاشته محاذی نقطه دیگر که مطلوب است
 میشود و اگر جانب مرکز گردانند را جلد و مبدأ الحساب بطرف ایسر قوس متحرک کرد و سیوم
 محور موازی محور دوم است و در دو عمود که بر طرف عرضی را جلد قائم اند متسلک است
 و درین محور منظارهای صغیر تعبیه شده است بنا بر اصدق رویت اجزاء صغار و این
 محورهاست بمبصر و فایده اش آنست که چون آنرا سمت مرکز گردانند اجزای
 غیر مرتبه که بجهت طرف یعنی قوس است مرتئی گردند و همچون بر خلاف جهت مرکز که
 اجزای غیر مرتبه سمت ایسر دیده شوند بر سطح محاذی مرکز آله یک آینه مرکب

یافته است نوعی که سطحش بر سطح راست و این آئینه را مرآت مرکزی نامند و فایده اش انعکاس
 شعاع بصری است سوی جرم کوکب و دیگر اجسام و بر ضلع راست آله حلقه ترکیب دیگر اجزا منصوب
 گردیده نوعی که سبطوح و دوائر آن بر سطح ضلع قائم اند و فایده اش آنست که در آن
 حلقه منظارهای مغائر نصب کنند تا از ثقبه ضیق شعاع بصری با تم وجه کار خود نماید و این حلقه است
 بحلقه منظار و بر منصف ضلع چپ آله یک آئینه دیگر قائم مرکز می باشد بوضعی که اگر مرکز آله در مرکز
 حلقه منظار سوی نقطه وسط این دو آئینه خط کشند بر آئینه این دو خط با خط فاصل بدو زاویه متساویه
 محیط شوند که هر واحد اقل از قائمه باشند و فایده این وضع آنست که تا مطابق اصول علم الانعکاس
 باشد زیرا که در اینجا با ثبات رسانیده ایم که زاویه شعاعی همیشه برابر زاویه انعکاسی می باشد پس
 خطی که از مرکز حلقه برآمده است بمنزله خط شعاع است و آنکه از مرکز آله برآمده است بجای
 خط انعکاس است و این آئینه اشمال بر دو جز دارد نصف تحتانی باقلی و نصف فوقانی شفاف
 بیقلی و خط فاصل عبارت از همین خط است که فصل مشترک میان دو قسم آئینه است و فایده اش آنست
 که چون از حلقه منظار سوی این آئینه نگاه کنند از جزو بیقلی کوکب را توان دید بر سبیل خروج
 شعاع بصری فقط و در جزو باقلی بر سبیل انعکاس و این آئینه و امراة ضلعی نام است
 و بر همین ضلع یسری میان هر دو آئینه مذکور و هم متصل بهشت آئینه ضلعی شیش چند ملون
 بهر امانت ناظر آن و سیانت نور بصر از براقیت شعاع شمس مرکز می باشد
 و یمناً و شمالاً بر محور میکرد پس هرگاه ادر اک صورت شمس بر سبیل انعکاس خواهند
 منجمله شیشها را که میان هر دو مرآت واقع است هر چه مناسب بصر ناظر باشد آنرا گردانیده
 میان هر دو آئینه حائل سازند و اگر رویت شمس بر سبیل خروج شعاع مطلوب باشد
 شیش را محاذی بهشت مرآت ضلعی بدارند و طریق دانستن ارتفاع آفتاب ازین
 آنست که اگر بموضع باشند که از اینجا دایره افق نیک مرئی شود مثل چهار یا قلعه کوه
 و مکان مرتفع یا میدان وسیع در صورت قبضه آله را در دست راست گرفته و شیش احمر
 مناسب بصر میان هر دو مرآت آله و به بخلاف جهت سمت آفتاب ایستاده شوند
 و راجع را بتدریج بگردانند تا مرکز شمس بر واسطه مرآت مرکزی و ضلعی محاذی دایره
 افق مرئی گردد در آن حال ماسک را محکم سازند و بودن مرکز شمس محاذی افق از
 ساخته اجزای فوسلمی معلوم نمایند که آن اجزا بعینه ارتفاع شمس باشد از سطح

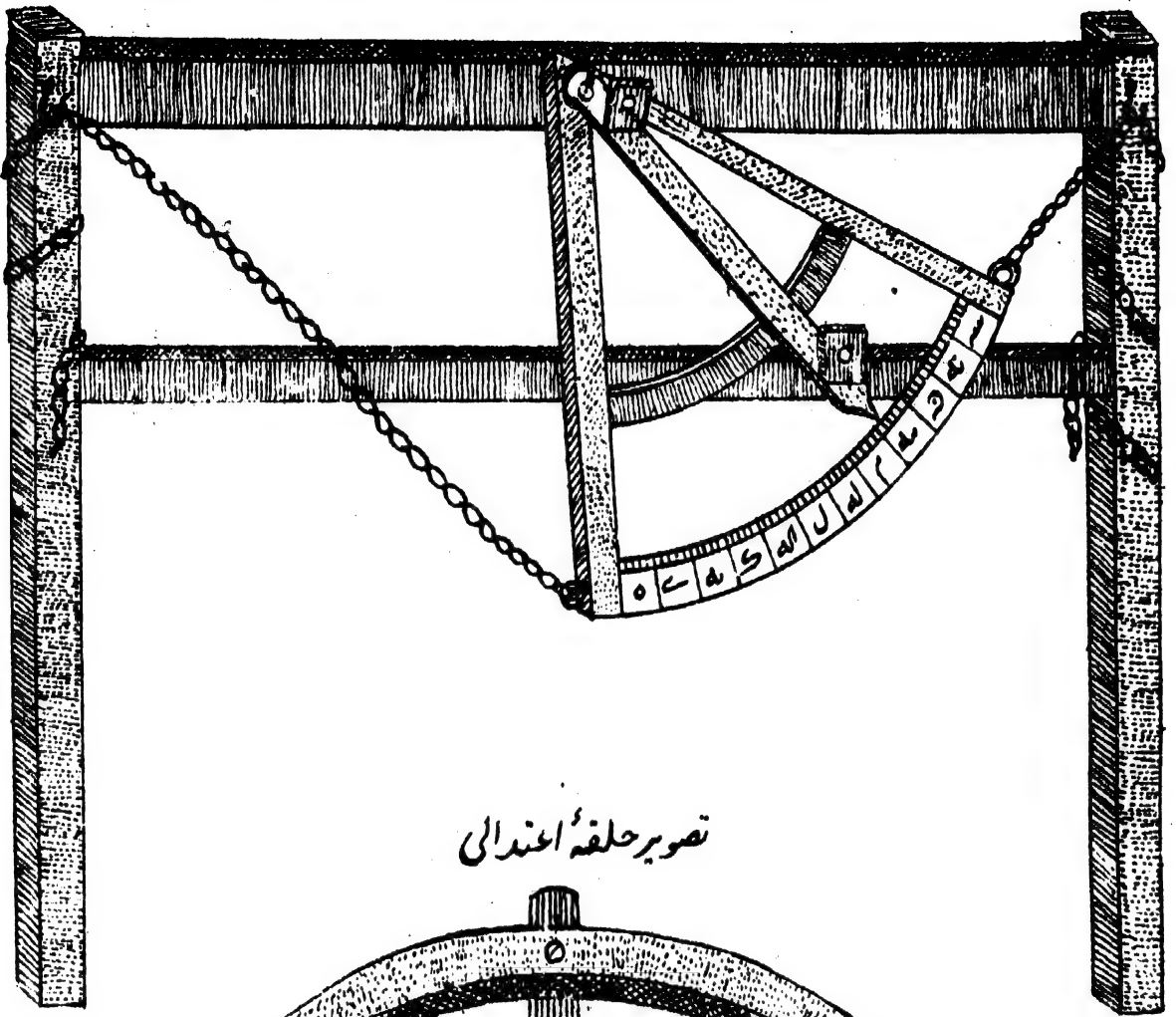
افق و اگر از جائی که دیدن افق حسی متعذر باشد ارتفاع شمس خواهند آید و اول حوض خرد که مصنوع از سنگ باشد
 موازی افق حسی به نهند و در آن حوض سیلاب بکنند تا سطح ظاهری سیلاب که تماس هواست موازی
 افق گردد پس بوضع استاده شوند که بصیرت شمس و حوض سیلابی حکما در یک سطح باشند و حوض مذکور
 متوسط بود میان شمس بصیرت و ثبته آینه را در پس مراة فعلی بدارند پس فیضه آله گرفته محاذی شمس
 حوض سیلاب کرده را جله را بگردانند تا مرکز مرئی شمس در مراة فعلی محاذی مرکز مرئی در سطح سیلاب
 گردد پس اسکر را با تئحان مدبر حکم سازند و بکنند که مبدء الحساب کجاست درجات و دقائق را که تا
 مبدء الحساب است نصف نمایند که این نصف قوس ارتفاع شمس باشد و مراة این عمل آنست
 که بسبب منعکس شدن شعاع بصیری یک مرتبه از سطح مراة مرکزی سوی سطح سیلاب
 و بار دیگر منعکس گشتن آن از سطح سیلاب سوی شمس زاویه ارتفاع به نسبت اجزاء
 آله دو چند می شود پس نصف آن قدر ارتفاع اصلی باشد و هم برین طریق ارتفاع دیگر
 کوکب نیز باید گرفت مگر در اینجا حاجت شینه آجر نمی شود و در ارتفاع مرتفع
 اگر مسقط الجوش معلوم باشد آن مسقط قائم مقام افق است و اگر معلوم نباشد از
 حوض سیلاب ارتفاع معلوم باید کرد بنوعی که سر مرتفع را بجای مرکز کوکب باید گردانید
 * انقباض * هرگاه ارتفاع شمس و کوکب با حواس افق حسی معلوم کنند در صورت
 اگر شمس یا کوکب بر سمت المراسیم باشد ارتفاع معلوم میشود و اگر با عانت حوض سیلابی
 معلوم کنند ارتفاعی که زیاده از شصت و پنج درجه باشد معلوم نشود * قایده *
 در معلوم کردن قطر حسی آفتاب و دیگر کوکب اول مبدء الحساب را بر مبدء القوس
 ارتفاعی به نهند و از ثقبه حلقه منظار با استخراج شرایط که در ارتفاع گذشت سوی
 کوکب مطلوب القطر بکنند درین هنگام لا محاله نصف صورت اصلی و نصف صورت القوس
 بر یک قطر مشترک منطبق شده مثل فرض اصلی مرئی شود پس مدبر را سمت مرکز بگردانند تا بتدریج
 صورت انعکاسی از صورت اصلی متنازل شود و محیط نصف صورت اصلی یا نصف صورت القوس
 با اتصال قطر تماس شود بر صورت * و بمجود حصول این وضع احتیاط ماکه
 تا را جله از محل خود متجاوز نکرد پس دقائق که میان مبدء قوس و مبدء الحساب واقع
 باشد و ترا آن قوس قطر حسی آفتاب و دیگر کوکب باشد و آنچه از آلات مذکور شد
 در ذیل بیان تصویر هر یک مرسم شود تا بمثل حلقه آن تصویر آنچه نوشته ایم آید

(۵۱۵)

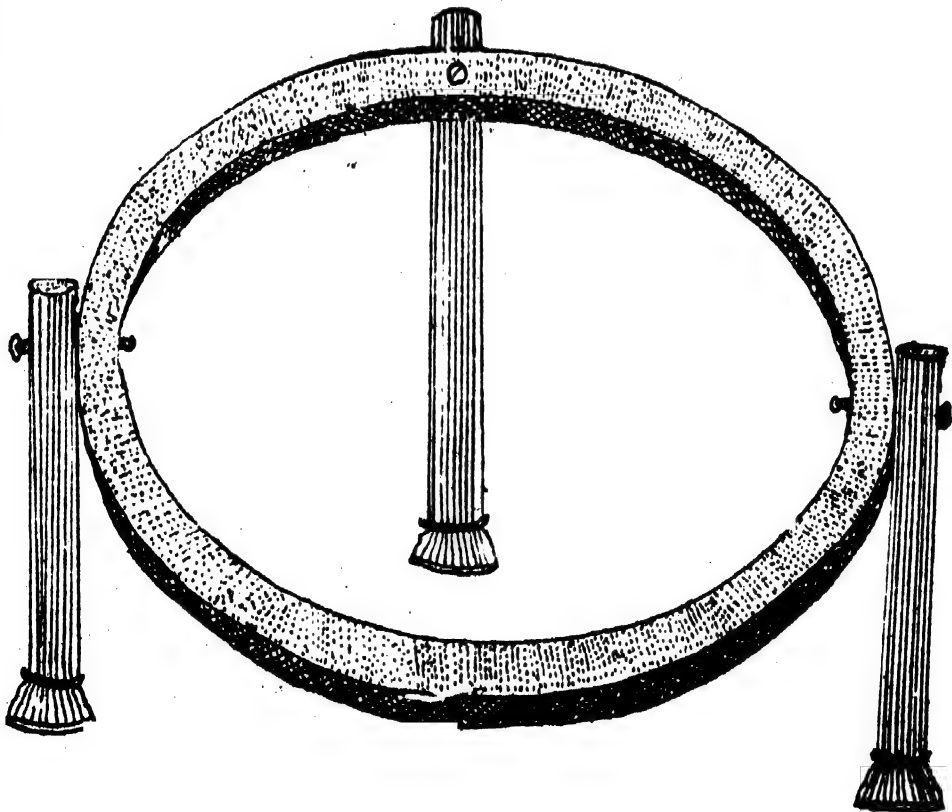
نقشه کره مصنوعه



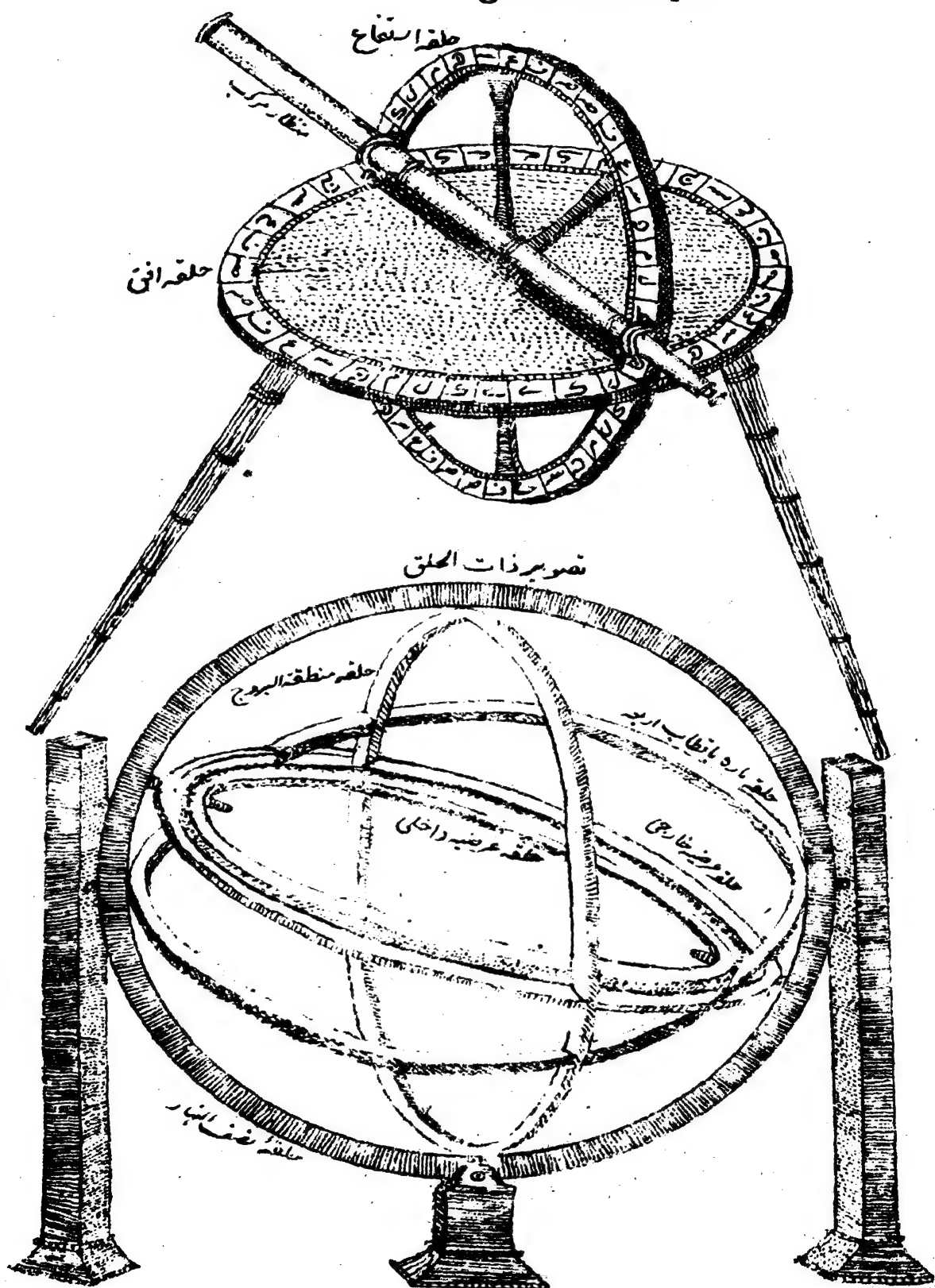
تصویر سدس فخری



تصویر حلقهٔ اُخندالی



تصویر حلقه شمس مله افقی



تصویر ذات الثقبین

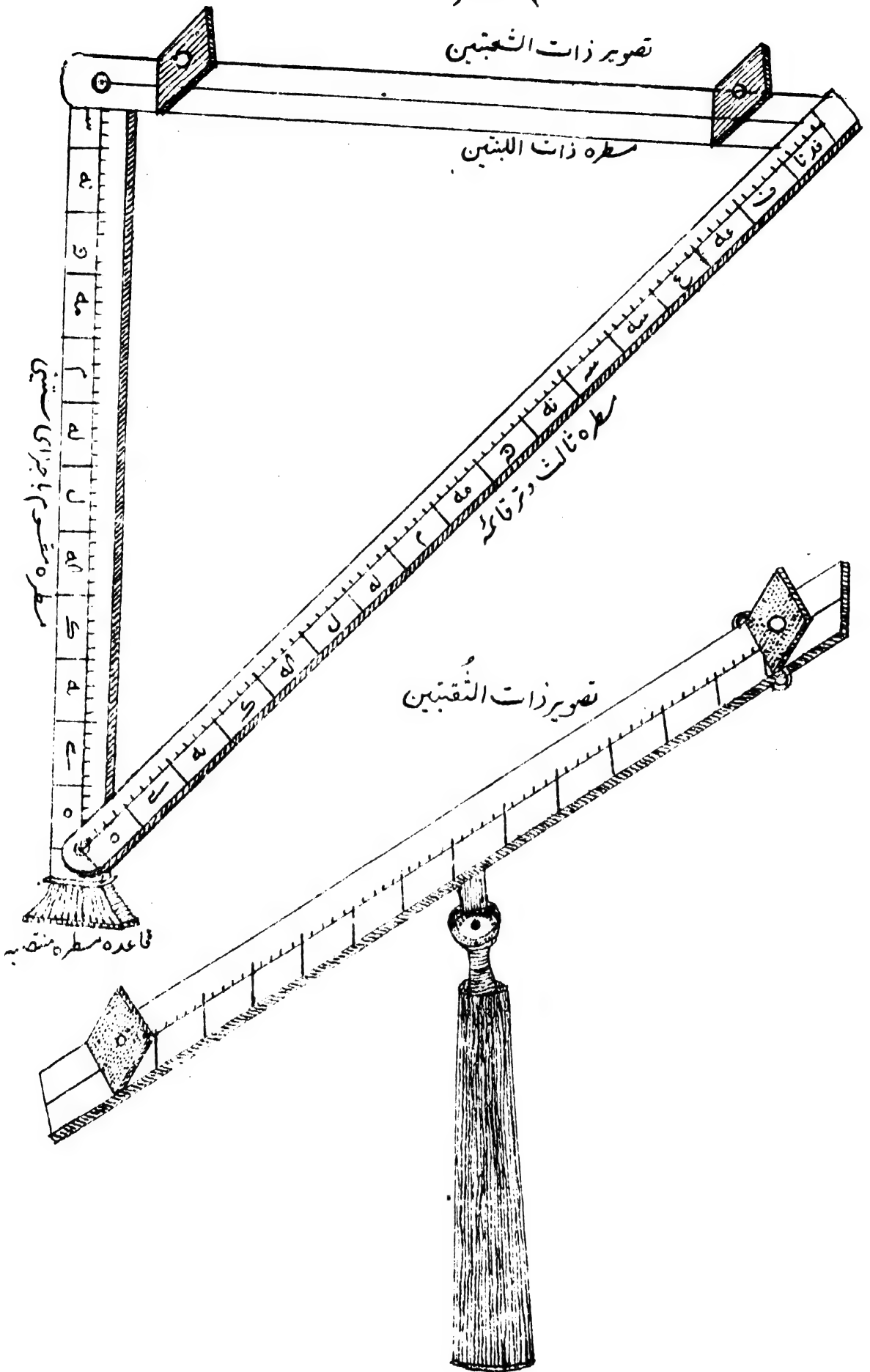
سطر ذات اللبثین

سطر ثالث در مقام

تصویر ذات الثقبین

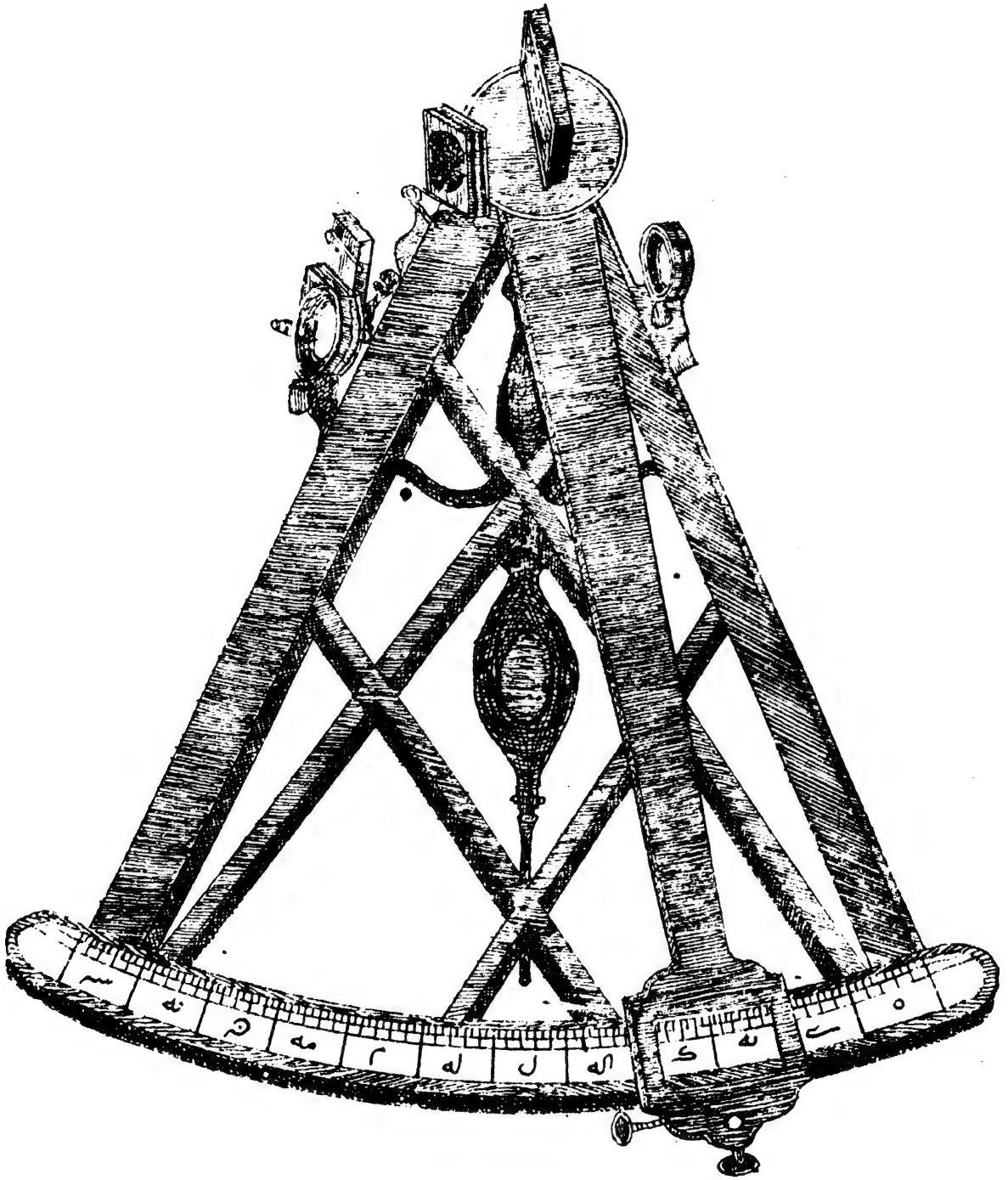
تصویر ذات الثقبین

قاعده سطر منقحه



(۵۳۱)

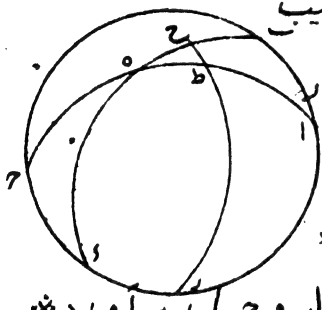
تصویر سدس الحکامی که در انگریزی آنرا اسکتر گویند



انگشتا صفت دوم در معرفت خط نصف النهار و رسید میل کل و عرض بلد و معرفت مساحت قبول خزانه اما
 معرفت خط نصف النهار را بطریق بسیار آسان و آسانترین طریق عمل دانند پس در آن چنانست که اول نسبت
 او را کنند بر یکی که در حوز بقیم از خزانه چهارم گذشت و بر آن زمین دایره رسم کنند و بر مرکزش مقیاسی
 متحد الراسی قائم کنند و طایفه است که بر گاه آفتاب قریب با فقی شرقی باشد ظل این مقیاس بیرون دایره افتد و
 بر چنانکه ارتفاع آفتاب زیاده تر شود ظل مقیاس متناقص گردد تا در زمانی راس ظل منطبق بر محیط دایره شود و بر
 نقطه انقیاد آن گذشت و آنرا مدخل ظل نام دهند چه بعد ازین ظل مذکور در دایره داخل می شود پس بعد
 آن مترصد باشند تا ظل بقایست قصر رسیده متزاید شود و بار دوم سرش بر محیط دایره
 رسد و برین نقطه که مخرج ظل سمت نیز آن گذشت و قوسی که میان این دو نقطه بهم رسیده باشد
 تقصیف آن کنند و از منصف قطر دایره کنند که خط نصف النهار باشد زیرا که در حین مدخل و مخرج
 مقدار ظل مساویست پس ارتفاع شرقی و غربی آن دو ظل نیز مساوی باشند و مقدار قوس سمت
 ارتفاع مساوی باشد و ظل همیشه در سطح دایره ارتفاع می باشد لهذا مدخل ظل نظیر نقطه سمت ارتفاع
 شرقی باشد و مخرج ظل نظیر نقطه سمت ارتفاع غربی پس ضرورت شد که در وسط این دو نقطه
 در جهتی نقطه شمال باشد و بجانب دیگر نقطه جنوب و خطی که خط نصف النهار را قاطع باشد
 بر قوائم خط مشرق و مغرب سمت و اصلح آنست که این عمل را حین بودن شمس در
 از نقطه انقلابین بکنند تا حین مخرج و مدخل تفاوت میل غیر محسوس باشد اما معرفت
 میل کلی از ذات الحلقه برین گونه است که بعد از آنکه این آله را بشرابط آن نصب
 کرده باشند قریب بر رسیدن شمس بر دایره نصف النهار یک لبه حلقه داخلی را سمت
 شمس کرده کرده اند و باقیه باشند تا ظل لبه علیا بر تمام لبه سفلی افتد درین وقت
 مرئی لبه علیا بر هر جزو می که افتاده باشد غایت ارتفاع آن روز بود و روز دوم
 نیز همین طور غایت ارتفاع معلوم کنند و همین میان عمل کرده باشند تا غایت ارتفاع
 شمس مجد می رسد که باز از آن کمتر شود بلکه بعد از آن روز زیادتی نباشد و آن اقصر
 ترین ارتفاعات را بهر جهتی که باشد از شمال و جنوب محفوظ دارند و همچنین غایت
 ارتفاع را در جهت دیگر حاصل نمایند تا هر یک از تقارب و تباعد شمس از دو نقطه شمال
 و جنوب معلوم شود و قوسی که میان این دو نقطه تباعد متصور گردد با ضرورت
 بقدر قوسی باشد از نصف النهار که میان دو مدار انقلابین باشد و آن بقدر صنعت میل

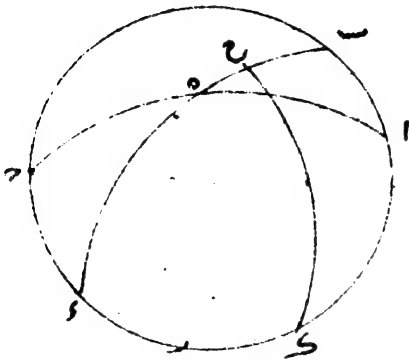
کلی سست هرگاه اجزاء این قوس را نصف کنند مقدار میل کلی حاصل آید و بر تقیاس آن از ارتفاعی که در
 نصف النهار معانی کنند تا در مرکز می محاذی کدام جز فلان انداخته است و غایت ذلک باطل را در مرکز کلی
 دو جهت شمال و جنوب معلوم کنند و قوسی که میان این دو غایت محصور بود بقدر ضعف میل کلی باشد و همچنین
 از سدس فخری بعد جنوب در بطراز جبر رصد شمس در نصف النهار قوس مابین الاقطابین معلوم
 شود اکنون برای دریافت عرض بلد موضع رصد کوئیم که هرگاه دو طرف تابع
 شمس معلوم شد پس نگاه کنند که نقطه سمت الراس کجا واقع شد اگر در منتصف این
 قوس مرصوده واقع باشد بدانند که موضع رصد عدیم العرض سست و بر خط استوا
 واقع شده و اگر بر منتصف نباشد و لیکن بر نفس این قوس واقع شود در صورت
 ملاحظه کنند که قریب تر بطرف شمالی این قوس سست یا بطرف جنوبی اگر متصل بطرف
 شمالی سست عرض شمالی باشد و اگر متصل بطرف جنوبی سست عرض جنوبی بود اما کمتر
 از میل کلی باشد پس هرگاه قوسی را که میان سمت الراس و طرف اقرب قوس مذکور واقع
 سست از میل کلی بکاهند عرض بلد حاصل آید و اگر نقطه سمت الراس بر یکی از دو
 طرف همین قوس منطبق باشد عرض بلد مثل میل کلی باشد اگر انطباق بر طرف
 شمالی سست عرض شمالی باشد و بر طرف جنوبی جنوبی و اگر نقطه سمت الراس ازین
 قوس خارج واقع شود در صورت عرض بلد زیاده از میل کلی باشد در صورت اتصال
 آن بطرف شمالی عرض شمالی بود و الا جنوبی و هرگاه آنچه مابین سمت الراس و طرف اقرب قوس
 مذکور واقع سست آنرا بر میل کلی زیاده کنند عرض بلد حاصل آید مثال در قلمه نگاری باغ
 سدس انعکاسی غایت ارتفاع شمس را رصد کردن شروع کردیم تاریخ سیام و طی حجاب ۱۲۰۲
 ۱۱۹۹ محمد شاهی مطابق ۱۲۰۲ هجری قمری ۲۸ جمادی الاول جنوبی یافتیم و این اقل ارتفاعات نصف النهار
 بقعه بود بعد از آن یوگما فیوگار و در ترانیدنها تا آنکه بر روز شنبه چهارم و طی صفر ۱۲۰۲ محمد شاهی
 مطابق ۱۲۰۲ هجری قمری معالی غایت ارتفاع شمس را بدست آوردیم و جنوبی یافتیم و این اعظم
 ارتفاعات این یقه بود بعد از آن در روز یکم بهار ۱۲۰۲ ارتفاع اول را از دوم کاستیم و
 صوب شد و همین قوس مابین دو مدار الاقطابین باشد نصف آن گرفتیم مقدار نصف
 اولی و چون نقطه سمت الراس از جانب شمالی این قوس بقدر بواب الطول دفعه ثانی
 بود لهذا همین قدر را بر میل کلی افزودیم حاصل آید عرض بلد نگاری که الله تعالی و تبارک و تعالی

عرض بلد است که غایت ارتفاع کو کبی از کو اکب ابدی الظهور معلوم کنند و تخمین اصغر ترین ارتفاع آنرا اگر این هر دو ارتفاع در یک جهت باشند از سمت الراس در صورت نصف تفاضل ارتفاعین را خواه بر ارتفاع اصغر زیاده کنند یا از اعظم ارتفاع بکاهند عرض بلد حاصل میشود و جهت عرض جهت ارتفاعین باشد و اگر اعظم ارتفاع بامین سمت الراس و قطب خفی بود در صورت اعظم ارتفاع را از یک صد و هشتاد نقصان کنند و نصف باقی را بر اصغر ارتفاع افزایند عرض بلد حاصل آید و جهت عرض جهت اصغر ارتفاع باشد و اگر از دو جانب سمت الراس هر دو ارتفاع متساوی آیند آن موضع را عرض تعیین درجه باشد و برای معرفت میول اولی خزیه فرض کنیم ده درجه ابدی را ماره با قطب اربعه و ده نصف معدل النهار و ب و نصف فلک البروج و نقطه اعتدال ربعی و ب نقطه انقلاب ششمی و ح انقلاب صیفی و ز قطب شمالی معدل النهار و قوس ح ثلاثین جز از منطقه البروج و طح قوسی از میلیه که ببرد و قطب معدل و نقطه ح گذرد و چون این میلیه بر قطب معدل النهار گذشته اینداجم شکل نه از خزیه اول معدل النهار را بر نقطه ط بزوایای قائمه قطع کند و مثلث قوسی ه ط ح قائم الزاویه بهم رسد و در اینجا مطلوب مقدار قوس ط ح است که میل اول قوس ح است پس بحکم شکل مغنی نسبت جیب زاویه حاده یعنی جیب میل کلی که x الی الف لونه x است سوی جیب قوس ط ح مجهول چون نسبت جیب زاویه قائمه سوی جیب قوس ح معلوم باشد که x لا نوک x است ازین مرجب میل کلی را در جیب قوس است درجه منخط ضرب کردیم حاصل شد جیب قوس ط ح x ح طح نظرم لانه x سابع قوس این جدول جیب گرفتیم شد قدر طح x رصط کالب x ثالثه و برینقیاس میول اولی جمیع اجزاء ربع ه ب از منطقه البروج باید بر آورد *



انتباه واضح باد که هر چهار نقاط غرب و دو که ابعاد آنها از اعتدالین متساوی باشد میول آنها برابر بود بحکم ابانه شکل مگر از خزیه اول پس معرفت میل یک ربع از منطقه البروج کافی باشد ربع دیگر را برای معرفت میول ثانیه جزیه عاده کنیم دو اثر ثلثه عظام را در قطبی باشد از منطقه البروج و ک طح قوسی باشد از دایره عرض که منطقه البروج را بر قوائیم قطع کرده است و در مثلث قوسی ح زاویه ح قائمه باشد و بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه حاده یعنی ظل میل کلی که x الی الو لونه x ثالثه است سوی ظل قوس ط ح که میل ثانی قوس ح در مطلوب العرفت است چون نسبت جیب اعظم سوی جیب ضلع ح معلوم باشد که x لا نوک x است ازین مرجون ظل میل کلی را در جیب قوس ح منخط ضرب کنند حاصل که

ح نده محل الوک * س بعد است ظل طح بهم رسد معوسر این در جدول قالی که * ح الویطح * است
 قدر قوس طح باشد و همچنین میول ثانیة سائر اجزای بر آورند و در اینجا هم معرفت میل یک ربع
 بت میل اجزای سائر ربع را و چون از رصده محمد شاهی میل کلی را یک دقیقه ناقص



بم لهذا جدول بهر دو میل را بمقابل
 درجات بروج از سر نو حساب کرده و کت
 نمودیم زیرا که تفاوت میل کلی و در هر میل
 جزئی ساری می باشد * * *
 و جدول میل اول اینست

جدول سبل ثانی علی ان غایتہ ایضاً فی الرُّ

درجات برج قوس	شمس						درجات برج قوس
	جول		اگست		سپتامبر		
	جنم روزے زاید						
	قوس						
	میل	تفاضل	میل	تفاضل	میل	تفاضل	
۱	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۱
۲	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۲
۳	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۳
۴	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۴
۵	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۵
۶	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۶
۷	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۷
۸	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۸
۹	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۹
۱۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۱۰
۱۱	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۱۱
۱۲	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۱۲
۱۳	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۱۳
۱۴	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۱۴
۱۵	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۱۵
۱۶	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۱۶
۱۷	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۱۷
۱۸	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۱۸
۱۹	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۱۹
۲۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۲۰
۲۱	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۲۱
۲۲	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۲۲
۲۳	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۲۳
۲۴	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۲۴
۲۵	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۲۵
۲۶	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۲۶
۲۷	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۲۷
۲۸	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۲۸
۲۹	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۲۹
۳۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۳۰
۳۱	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۳۱
۳۲	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۳۲
۳۳	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۳۳
۳۴	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۳۴
۳۵	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۰.۰.۰	۳۵
۳۶	۰.۰.۰	۰.۰.۰					

* فایده * باید دانست که فضل میل درجه دوم حل بر میل درجه اول، زاید می باشد از فضل میل درجه
 بریل درجه دوم و همچنین تفاضل برسی متالیه ذاجب با انقلاب بر میل ناقص می باشد چنانچه از شکل ۱
 خزینا اول متاد می گردد و نیز معلوم باد که میل اول هر جز از میل ثانی آن اندکی ناقص می باشد زیرا که میل
 اول از مثلث قوسی که دو ضلع آن همین دو میل اند و ضلع سیوم از معدل النهار و ترعاده واقع میشود
 و میل ثانی و ترعاده و غایت این نقصان تا چهل و هفت دقیقه می باشد تقریباً و اگر میل بازاری دقایق بیش
 باشد بعد تعدیل این سطحین با استعمال تفاضل طرفین برآیند میماند که در جیب و ظل عمل می کردند
 * اقتباه * در بلد معلوم العرض از رصد نیز میل اول درجه شمس معلوم می تواند شد بنوعیکه غایت
 ارتفاع نصف النهار معلوم کنند اگر این ارتفاع مثل تمام عرض بلد باشد شمس عدیم الیل بود و تقویم در یکی از
 دو نقطه اعتدال باشد و الا بقدر تفاضل غایت ارتفاع و تمام عرض بلد میل درجه باشد اگر فضل غایت ارتفاع
 را باشد در بقاع شمالیه میل شمالی بود و الا جنوبی و چون این میل را در جدول میل اول معکوس کنند تقویم
 شمس معلوم شود از منطقه البروج بعد نقیض ربع یعنی اگر میل شمالی بود در روزی که یوما فیوما متزاید
 تقویم در ربع ربعی باشد و اگر متناقص بود در ربع صیفی و اگر میل جنوبی بود و روز متناقص باشد در
 ربع خریفی بود و اگر متزاید در ربع شتوی * فایده * در دانستن میل شمس از اسطرلاب اول
 غایت ارتفاع آفتاب معلوم کنند بنوعیکه قبل از زوال علاقه را در دست گرفته اسطرلاب را معلى سازند و یک
 پهلوی آن سوی آفتاب کنند و عضاده را از بروبالا گردانند تا نور شمس از ثقبه لبینه علیا در ثقبه لبینه سفلی
 گذشته نفوذ کند پس نگاه کنند که شظیه ارتفاع بر کدام جز افتاده است از درجات ارتفاع
 هر قدر که باشد ارتفاع وقت بود و بعد از آن لحظه بلحظه ارتفاع گرفته باشند تا باقی رسید
 که باز متزاید نکرد و رو بنقصان نهد پس در صفحه که عرض مثل عرض بلد باشد مقطره
 غایت ارتفاع معلوم را بچوبند که بر خط نصف النهار کجا گذشته است و از آن مقطره تا مدار
 راس الحمل بشمرند که چند مقطره واقع است آنچه باشد میل آفتاب بود و طریق دانستن میل
 از ربع مجیب آنست که اول خط را بر خط سینی بنهند و مرئی را محاذی اجرام سنیو سینی
 که مبتدا از مرکز است و بقدر جیب میل کلی باشد بیاورند و میل هر درجه از بروج که خواسته
 باشند خط را نقل کرده بر آن درجه برند بعد نگاه کنند که از مرئی خطی بمجمله خطوط جیب مسوطه کشیده
 شده است بکدام جز از قوس ارتفاع منتهی شد و مسقط هر آنچه باشد میل درجه مطلوب بود
 و اگر خط را بر درجه مطلوب امیل نهند و نگاه کنند که از نقاط خط با دایره میل کدام خط از جیب

مسطوح موسی قوس ارتفاع رفته سمت نیز مطلوب معلوم شود و در یافتن میل از کره مصنوعه بسیار ظاهر است زیرا که هر
کره را بگردانند تا جزیو مطلوب الیل تحت دائرة نصف النهار رسد ملاحظه کنند که حیثان معدل النهار و جزیو مفروض چند
خروج واقع سمت از نصف النهار همان قدر میل باشد **انکشاف سیوم** در بصد زمان حلول شمس در اعتدالین
ادل از اسطرلاب و غیره ارتفاع نصف النهار معلوم کرده باشند تا روزی که متصل جوانی تمام عرض بلد رسد من بعد
آن از فردای آن روز حلقه اسکندریه را که بصورت شرایط نصب کرده باشند معاینه کنند تا نصفی از آن ملاحظه که محاذی
شمس بر نصف محاذی خود تمام سایه را با انطباق بر دو وجه در کدام وقت می اندازد پس هر وقتی از روز که برین
مبیت ظل واقع شود همان وقت تحول شمس در یکی از دو نقطه اعتدالین باشد و اگر در وقوع ظل برین مبیت
اتفاق نشود بلکه در سطح باطنی حلقه از یک جهت قدری نور باقی ماند درین صورت روز
دوم رصد کرده باشند تا وقتی که در جانب دوم حلقه همان قدر نور حاصل شود که بر روز
مقدم در جانب اول بوده است پس زمانه ثواب النورین را متعصیف کنند که عندالآن منصف
این زمانه بوقت شمس در احد الاعتدالین حلول کرده باشد **انکشاف چهارم** در رصد حلول
شمس در انقلابین برای تحصیل این مرام از تاریخ پانزدهم ماه جون اگر یزی و پانزدهم ماه دیسر رصد
غایت ارتفاع شمس وقت نصف النهار از ذات الحلقین شروع کنند و تا احصای تفاوت
ارتفاعات سه چهار روز متواتر رصد کرده باشند و تفاضل ارتفاع هر دو روز متوالیه را
بجائی نوشته باشند و لا محاله این تفاوت بقدر حرکت میل یومی باشد و در هر ایام
که تفاوت محوس نشود آن ایام را ایام غیر محسوسه نام نهند و باز چون تفاوت محسوس
شود سه چهار روز دیگر غایت ارتفاع معلوم کرده حرکات مبول بومیه معلوم کنند من بعد
آن غایت ارتفاع دو روز را که حوالی ایام غیر محسوسه به تعداد مساوی واقع اند ملاحظه
کنند اگر هر دو ارتفاع مساوی باشند در نوبت حلول شمس در انقلابین منصف
زمانه مابین دو نصف النهار مأخوذ الا ارتفاعین باشد و اگر دو ارتفاع مذکور مختلف باشند
درین صورت تفاضل ارتفاعین را بر قدر نصف مجموع حرکت میل همان دو روز
منحط قسمت کنند خارج قسمت در تقابلی شبانه روز باشد که در هندی گبر طی و بیل عبارت
از است و این زمانه را بعد انتصاف خوانند پس اگر فضل ارتفاع مقدم را باشد بقا انتصاف
بر زمانه انتصاف افزایند و اگر فضل ارتفاع را باشد این بقا انتصاف را از زمانه
بکاهند حاصل باقی وقت حلول شمس در انقلابین **انکشاف پنجم** در رصد

طول و عرض و انظار کوکب چون شمس را عرض نیست لهذا موضع طولش فقط از رصد میلش معلوم میشود با از حساب چنانچه در پیش ذکر
خواهد شد آما برای رصد طول و عرض قمر و خستخیره و سایر کوکب ثانیة رجوع بآلة ذات الحلقی کنند و اول
طول کوکبی از کوکب ثوابت دریافت کنند که بر نفس منطقة البروج واقع باشد یا متصل آن بر عرض چیست
و قایق بدین طور که در وقتی غایت ارتفاع هیچیک کوکب ثابت معلوم کنند و دتدعا شریهان آن را
بر آورند بر وجهی که در انکشاف دوازدهم مذکور باشد و همین جزو عاشر درجه هر کوکب با خود از ارتفاع
باشد و ثتب دوم درجه ممر مذکور را از ذات الحلقی تحت حلقه نصف النهار دارند و منتظر باشند
تا کوکب مذکور بر غایت ارتفاع خود برسد و ظاهر است که درینوقت وضع منطقة البروج فلک
مثل وضع منطقة البروج ذات الحلقی باشد و همان وقت محاذی و مسامت سطح جانبین حلقه البروج
شعاع بصری را اگر دانند هر کوکبی از کوکب ثوابت که محاذی سطح جانبین
نصف جوش مرئی گردد بر نفس منطقة البروج باشد و اگر اندکی متجاوز بود از حلقه عرضیه
و قایق عرض آنرا نیز معلوم نمایند و آن کوکب را شناخته با دوازده بعد غایه ارتفاع
این کوکب معلوم کرده عرضش را کم کنند اگر شمالی باشد و بیفزایند اگر جنوبی بود و حاصل را
ارتفاع منقح نام نهند بعده تفاضل میان ارتفاع معدل و تمام عرض بلد بگیرند که حاصل میل
درجه تقویم آن کوکب باشد و مثل آنکه میل آفتاب را در جدول میل مقوس می کردند درجه تقویم آن
معلوم کنند و با غایت طول و عرض این کوکب طول و عرض هر کوکبی که خواسته باشند معلوم نمایند
بنوعی که حلقه عرضیه خارج را بر جزوی از دائرة البروج که تقویم کوکب معلوم باشد
بنهند و حلقه ماره با قطب اربعه را دور دهند تا این کوکب بموضع خود از فلک دیده شود و همانوقت
عرضیه داخل را بگردانند تا کوکب مطلوب الرصد دیده شود و درین هنگام دائرة عرضیه بر هر
جزوی از بروج که گذشته باشد تقویم آن کوکب بود و آنچه از همین عرضیه میان وسط نقبه
و منطقة البروج واقع شود عرض کوکب باشد اگر نقبه شمالی بود عرض شمالی بود و اگر جنوبی
باشد جنوبی و چنانکه شمس و قمر مآظا هر باشند بجای تقویم کوکب معلوم الطول تقویم قوت
شمس را استعمال کنند طول و عرض را معلوم کردند اما طریق رصد نظر کوکب آنست
که بصر را متصل لبه منحر که ذات النقبین گردانند و از هر دو نقبه بجانب کوکب بگردانند و لبه
متصل بصر را پیش و پس حرکت دهند تا مجموع جرم آن مجموع نقبه دیده بشود بنوعی که محیط
نقبه و محیط کوکب بر یکدیگر منطبق شوند پس با خط کنند که قاعده سطح لبه منحر را بصر است

بر که ام جز منطبق است آنچه باشد بران مرفوع قطر نقیصا و سعه را که سی درجه است قسمت کنند خارج قسمت قطر کوکب
 باشد و طریق دانستن قطر از سدس انعکاسی در عمل دوازدهم از انکشاف اول گذشت * انکشاف
 ششم * در رصد سمت مشرق و مغرب کوکب و این مطلوب از حلقه شامله افقی حاصل میشود و آن
 چنانست که بعد از آنکه این آله را بجهت و شرایط نصب کرده باشند چینی که کوکب بر افق حسی رسد از
 آئین حلقه مرکز آنرا ببینند چون دیده شود ملاحظه کنند که از وسط نقیصه که سمت کوکب است تا نقطه
 مشرق یا مغرب چند جز افتاده است آنچه باشد قدر سمت مشرق یا مغرب بود و آن را در رصد بیشتر
 کوکب در بلاد کنترالانجوه خارج میشود بنا بر تقدیر ویت آنها بر افق * انکشاف هفتم * در رصد
 بعد کوکب از معدل النهار غایت ارتفاع کوکب را از هر آلتی که باشد معلوم کرده
 تفاضالش را با تمام عرض بلد بگیرند تا بعد آن از معدل النهار حاصل شود و درگاه
 طول و عرض کوکب معلوم باشد بعد آنرا از معدل النهار بحساب و بر همان هندسی نیز
 معلوم توان کرد و اول ملاحظه کنند که عرض کوکب و میل ثانی درجه او در یک جهت است
 یا نه اگر در یک جهت باشد هر دو را جمع کنند و الا تفاضل گیرند و ما حاصل را حصه بعد نامند
 و جهت حصه بعد جهت مجموع یا جهت فضل باشد بعد جهت حصه بعد را در جیب تمام میل
 منکوس درجه کوکب منطبق ضرب کنند جیب بعد حاصل شود و میل منکوس بر قوس عبارتست از
 میل تمام آن قوس تاربع و برای توضیح دعوی فرض کنیم ا ب ح د را ماره با قطب ا بر قطب
 و ا ه منطبق البروج بر قطب ح و ب ه معدل النهار بر قطب ر و ط مرکز کوکب مطلوب البعد
 و رسم کنیم دایره مبنیه که بر دو نقطه ط آ و ر و ر کنند و معدل النهار را بر تم قطع کنند بقوت شکل ک
 از خزینة اول پس قوس ط م بعد کوکب بود که معرفت قدرش مطلوبست و ایضا رسم کنیم عرضیه
 ط ک ل ح در حالیکه قاطع باشد منطبق البروج را بر نقطه ک و معدل النهار را بر ل پس قوس ه ک
 تا مرکز باشد و ط ک ه ضا شده و ا ب ک منطبق باشد و در جهت ح

نقطه آن سه بگذرانیم و چون عرضیه طحج بر قطب منطقه گذشته است این حکم شکل ۲۲ و نه از خزینه اول لازم است
 که منطقه نیز بر قطب این عرضیه گذرد و که سه بقدر ربع بود لهذا نقطه سه بالغروب قطب عرضیه طحج
 باشد و همچنین هرگاه میلیه سه بر قطب معدل و قطب عرضیه طحج معاکد شده است لهذا معدل و عرضیه
 مذکور معاقب قطب میلیه سه رگدشته باشد پس فصل مشترک معدل و عرضیه یعنی نقطه آل قطب میلیه سه را بود
 هر یک از آل سه ل ربع دور بود و سه که میل منکوس است قدر زاویه سه آل باشد و بود زاویه سه آل را
 بنا بر دور سه آل بر قطب عرضیه طحج و چون از زاویه سه آل ط قائمه زاویه سه آل که بقدر میل منکوس است
 اسقاط کنیم باقی ماند زاویه سه آل ط بلکه م آل ط از مثلث ط م آل قائم الزاویه بقدر تمام میل منکوس
 پس حکم شکل مغنی در مثلث ط م آل نسبت جیب اعظم معلوم سوئی جیب ضلع ط آل معلوم که حصه بعد است
 چون نسبت جیب زاویه م آل ط معلوم باشد سوئی جیب ط م مجهول پس ط م معلوم باشد مثلاً فرض کردیم
 تقویم کوکب ط را \times ا ط \times و عرض شمالی آن \times ال \times میل ثانی درجه تقویم است \times ال \times و
 مجموع این شد حصه عرض \times مچ \times جیب این است \times م \times و میل منکوس است \times س \times تمام
 این تاریخ دور می شود \times عب \times جیب این است \times ن \times و \times مضروب منخط جیب شد \times ص \times و لمح
 م \times ال \times مقوس این در جدول جیب \times م \times لمح \times ثانیه بعد کوکب ط از معدل النهار و بدانند
 که هرگاه کوکب را عرض تا شد میل درجه او بعینه بعد باشد و اگر عرض باشد اما در حد او
 را میل نبود در نیم صورت جیب عرض او را در جیب تمام میل کلی منخط ضرب کنند
 حاصل جیب بعد باشد و جیب او جیب عرض چنانچه از برمان میل اول ظاهر است و اگر میل
 درجه او میل کلی باشد درین هنگام حصه عرض بعینه بعد باشد \times انگشت هفتم \times
 در معرفت غایب ارتفاع و انخفاض کوکب در آفاق خط استوائ تمام بعد کوکب تاریخ دور غایب
 ارتفاع آن باشد و در بلاد مائل بعد کوکب را از تمام عرض بکاهند اگر جانب قطب خفی باشد و غیراً
 اگر در جانب قطب ظاهر بود غایت ارتفاع حاصل آید و هرگاه در صورت افزودن
 مجموع از نو زیاده شود تمام آن تا نصف دو رغایت ارتفاع باشد و اگر در افزودن و کاستن
 بالعکس عمل کنند غایب انخفاض بهم رسد و نیز بدینکه اگر بعد کوکب از تمام عرض بلد کمتر باشد آن
 کوکب ابدی الظهور بود اگر بعدش جانب قطب ظاهر باشد و ابدی الخفا اگر جانب قطب
 خفی بود پس اگر بعدش غل تمام عرض بزرگ بوده باشد در دوره یک بار افق را تماس شود
 و اگر زاید باشد تماس نباشد و غایت در ب او از افق بقدر فضل بعد بر تمام عرض بلد

انکشاف نهم * در معرفت مطالع البروج در خط استوا و آنرا مطابق فلک ستمین نیز گویند بمطالع جزو

از اجزای روج در خط استوا قوسی است از معدل النهار مبتدیه از اعتدال ربیعی تا باب برتوالی و منتهی تا تقاطع
دائر میل که بران جزو مفروض هم گذرد و درجات مطالع را از زمان نیز خوانند و قوسی از منقطه البروج که
این مطالع میان اعتدال ربیعی و میلیه مذکوره محصور باشد طالع و درجات مساوا مانند و طریق معلوم گردد
مطالع هر جزا است که ظل میل اول جزو مفروض را بر ظل میل کلی منخط قسمت کنند حسب مطالع

جزء مفروض حاصل آید و بجهت برمان فرض کنیم دائره اب ح را ماره با قطاب اربعه بر

قطب ة و ب ة نصف منطقة البروج و ا ة نصف معدل النهار بر د و قطب ر ي ة و ة نقطه

اعتدال و ح جز و مفروض مطلوب المطالع و رسم کنیم مبدا که بر دو قطب رسی و نقطه ح گذرد و آن

بمنزله اقصی از افاق استوائی باشد زیرا که افق استوائی بر قطب معلول می گذرد و قطع کند

معدل البهار را بر نقطه ط پس فوس . ط مطلق فوس . ح باشد و در مثلث ه ط ح قائم الزاویه
مستطیل باشد و اگر مستطیل باشد مستطیل است و اگر متوازی الاضلاع باشد متوازی الاضلاع است و اگر

صلح و ح و صلح ح ط که میل لطیف است معلوم است و راویه طافا مه ارین مرجم سخی علی
نست ظا زا و ح که مسا کاست سر و ظا ط و ح نیست حسب اعنا سر حسب و مطار

سبب اصل را ویدیه که سبیل می است سوی مثل طرح چون سبب بیابان اعظم شود می سبب طر مطلوب
نموده ط معلوم باشد مثال مطالع اول نور خواجه استم بود دیشم به مال الی به طر نیست به سبب نه بدین

بر ظل میل کلی که الواله الوه است منوط نیست کردیم بر آن حبیب قوس حطّ الخ سوزند مفوس این در

جدول جیب قدر قوس ح تا دالو ندانه شود و چون مطالع ربع اول از برج معلوم شود مطالع صحیح

دور معلوم می گردد زیرا که تا اول سرطانات طوابع و مبطلع هر دو برابر می شود یعنی قدری که

و چون تناقص میل اول سرطان تا اول حمل دهم از اول سرطان تا اول میزان بر یک بیست و پنج

لهذا ضرور شد که تفاضل مطالعات ذایب از هر دو جنب اول

سرطان نیز یکسان باشد و از این جهت واجب آمد که مطالع

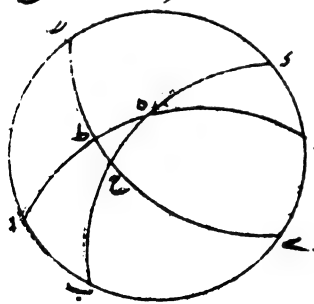
یک درجه سلطان فصل لصف دور باشد بر مطالع بیت و نه

درجه جزا و مطالع و درجه سرطان و درجه ثور باشد بر طالع
مستحق جزا و در مقام سیر و دو خ که در آنها از سایر اربابان مساوی باشد

مطالعہ نصف دور در مطالعہ دیگر با و عدد منامہ تا اول مطالعہ بدقت بد دراصل حاصل

شود و باز آن اول سیزدان تا آخرت تراید مگر ایام مثل ترایدش آن اول حل تا آخر

97-08



میزان باشد ازین جهت هرگاه بر هر یک از مطالع اجزای نصف اول نصف دوم زیاده
کنند مطالع مجموع دور حاصل کرده باشند و برای استخراج احوال رصد و زنج و تقویم در افق
استوائی بازای درجات جدول مطالع درست می کنند باری مبتدا از اول حل و ماسه
مبتدا از اول جد سے وثانی را جدول مطالع بالقبه نامند و هرگاه مطالع مبتدا از

معلوم باشد چون از ان دور صد و هفتاد درجه کلم کنند باقی مطالع آغاز باول جدی
آید و چون بر مطالع آغاز از اول جد سے نو دافزا بند مطالع مبتدا از اول حل فراهیم آید
و اگر مطالع بازای دقایق و دیگر کسور خواسته باشند بعمل تعدیل مابین السطریین بر آرند
یعنی تفاضل طرفین را در دقایق و کسور موجود ضرب کنند آنچه حاصل شود آنرا بر طرف
مقدم افزایند مطالع مطلوب حاصل شود و اگر مطالع قوسی معین از منطقه البروج مطلوب
بود بر بصورت مطالع طرف مقدم را از مطالع طرف موخر نقصان کنند باقی مطالع قوس مفروض
حاصل آید و اگر خواهند که از کره مصنوعه مطالع البروج معلوم کنند درجه مفروض را از بر دایره
نصف النهار آرند و ملاحظه کنند که با آن جز از معدل النهار کدام جز افتاده است تا آن جز هر
اجزا که از اعتدال سیعی علی التوالی واقع باشد مطالع بود و همچنین اگر درجه مطلوب
امطالع را از اسطرلاب بر خط مشرق نهند و از خط علاقه از جانب راست تا جزو سے
از حجره که محاذی مری راس المجد سے واقع است بشمرند مطالع جزو مفروض بهم رسد و
همچنین برای تحصیل مطالع قوس مفروض اول طرف مقدم را بر خط مشرق

نهند و مری راس المجد سے را از اجزای حجره نشان کنند

بعده طرف دوم را بر همان خط مشرق بنهند و مری

نشان کنند آنچه میان هر دو نشان باشد

مطالع بود و متناوب هر قوس

بقدر مطالع قوس

مقابل خود

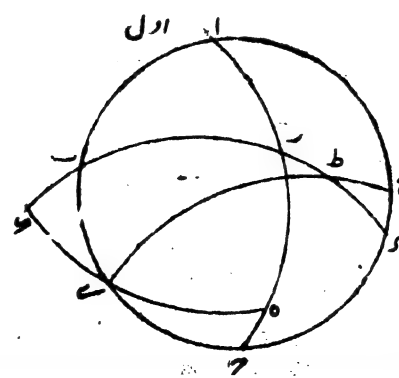
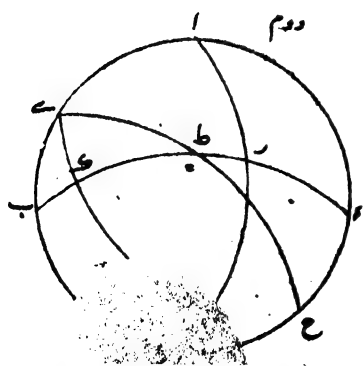
میباشد

بقية مطالع البروج لحظ الاستواء ابتداء الزاويل حمل

[illegible]

اول دهم در معرفت تبدیل النهار و قوس النهار و قوس الليل و ساعات النهار و
 عات الليل و واضح باد که عرفا قوس النهار قوسی است از مدار کوکب که فوق باشد
 و در بان از جانبین و آنچه بقیه این قوس تحت افق باشد قوس الليل است و
 قوس النهار حقیقی قوسی است از مدار النهار که دوران کند از ابتدای طلوع مرکز
 کوکب تا غروب آن و قوس النهار حقیقی همیشه زائد می باشد بر قوس النهار عرفی
 بقدر مغایرت قوس که کوکب از وقت طلوع تا غروب قطع کرده باشد و قوس
 الليل حقیقی قوسی است از معدل که از غروب کوکب تا طلوعش حرکت کرده باشد
 و تفاوت قوس الليل حقیقی بر عرفی بقدر مطالع استوائی قوسی که کوکب وقت
 غروب تا طلوع قطع کرده باشد می باشد و در آفاق استوائی قوس النهار هر کوکب
 مساوی قوس الليل اوی باشد زیرا که افق خط استوا بر دو قطب معدل النهار که یعنی
 قطب مدارات یومیست گذشته است پس بحکم شکل ۴ از خزینه اول تنصیف
 هر یک بزرگایای قائمه کرده باشد لهذا نصف فوقانی هر مدار مساوی نصف تحتانی خود
 باشد از این جهت است که در آفاق استوائی لیل و نهار و زمانه ظهور و خفای کوکب
 بالحق همیشه برابر می باشد و نصف قوس النهار هر کوکب در افق استوا نود درجه باشد
 و اگر دائرة افق بر معدل النهار مائل بود درین صورت ضرورت است که بر قطبین معدل نکند
 بلکه بجهت میلان قطب از سطح افق مرتفع و ظاهر باشد و قطب دیگر مخفض و خفی و بحکم شکل
 ۴ از خزینه اول دو مدار متادی را تماس شود یکی که جانب قطب ظاهر است ابد
 الظهور باشد و دیگری که جهت قطب خفی است ابد است الخفا و بحکم شکل ۵ فقط
 تنصیف معدل النهار کنند و سایر مدارات باقیه را بدست مختلف سازد و جمیع
 قطعات علیا که میان معدل و مدار ابدی الظهور واقع اند از نصف دائرة
 زیاده باشند بلکه بحکم شکل ۶ اطلس اجزای محیط بدرج متفاطم باشند
 و قطعاتی که میان معدل و مدار ابدی الخفا از نصف محیط اقل باشند بلکه بدرج
 متفاطم گردند و مداراتی که از دو جنب معدل متادی باشند قوس
 النهار یکی مساوی قوس الليل دیگری باشد ازین جهت است که در
 مدار شماری هرگاه آفاق از نصف شماری باشد نهار از لیل طولانی

می باشد و در نصف جنوبی با انعکس و درین حالت ضرور شد که نصف قوس النهار
شمالی از ربع یعنی خود زیاده باشد و نصف قوس النهار مدار جنوبی از آن
کتر باشد و چون این مقدمات معلوم شد گوئیم که تعدیل النهار عبارتست از تفاضل
نصف قوس النهار بلاد مائل و نصف قوس النهار خط استوا پس در خط استوا
تعدیل النهار نباشد و هر کوبی که تمام بعد او از معدل النهار از عرض بلد زیاده
باشد تعدیل النهارش از ربع دور کتر بود و آنکه تمام بعد او از معدل مثل عرض
بلد باشد تعدیل النهار آن ربع دور بود و بغایت خود رسیده باشد و اگر تمام بعد
او از عرض بلد کتر باشد مدارش ابدی الظهور بود و تعدیل النهار او را نباشد و
بر چهار نقطه که میل آنها متساویست تعدیل النهار آنها نیز متساوی باشد پس معرفت
تعدیل النهار یک ربع کافی باشد برای تعدیل النهار سایر ارباع و طریق معلوم کردن
تعدیل النهار هر جز آنست که ظل میل آن درجه را بر ظل تمام عرض بلد منطبق
کنند جیب تعدیل النهار حاصل شود و برای توضیح مدعا فرض کنیم دایره اسطرلاب
را افق مائل بر معدل النهار و دایره نصف النهار و موزن معدل النهار بر
قطب و این قطب ظاهر باشد و ح طایفه نصف منطقه البروج و باری نقطه
از آن که منطبق بر افق شرقی است از معدل النهار بجهت قطب ظاهر باشد
چنانچه در شکل اول است و باری در جهت قطب خفی چنانچه در شکل دوم است و
رسم کنیم میلیه ه ب در حالیکه ملاقی باشد معدل النهار را بر نقطه ک پس گوئیم بهر
تقدیر بای تعدیل النهار جزو است و بایه سمت شرق آن و بایه میل اول شمالی باشد و
نقطه ط در صورت اول اعتدال ربیعی است و در صورت دوم اعتدال خریفی بالجملة در مثلث



قوسی است که زاویه ک
قائم است که حاصل است از تقاطع
میلیه و معدل النهار زاویه ک
بعد تمام عرض بلد است
برای که سادی زاویه رباعی
و درینکه بعد تمام عرض بلد است

هر یک از رتب را ربع دور است و قوس زاویه را و ربع بعد تمام
 عرض بلد است لهذا بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه تمام عرض بلد سوی ظل است که
 میل اول بزو است مانند نسبت جیب اعظم باشد سوی جیب قوس ربع
 که تعدیل النهار مطلوب است لهذا هرگاه ظل است که را بر ظل تمام عرض بلد منطبق
 کنیم بالضرورت جیب تعدیل النهار بر آید مثلاً خواستیم که تعدیل النهار را بر
 السرطان در آن قله نگاریم معلوم کنیم عرض آن بود که الله جو به تمام آن ربع
 است \times سد \times ظل این است \times ث \times الب \times و ظل میل کلی است \times الواله
 الله \times این را بر اول قسمت منطبق کردیم بر آمد جیب تعدیل النهار کلی \times است لفظ الله
 نه قوس این در جدول جیب شد مقدار تعدیل النهار کلی \times است
 ابانه از ملاحظه این شکل مستفاد می شود که اگر عرض بلد میل
 اول جزوی معلوم باشد سمت مشرق آن معلوم توان کرد زیرا که بحکم شکل
 مغنی نسبت جیب زاویه تمام عرض بلد سوی جیب ربع است میل چون نسبت
 جیب اعظم سوی جیب ربع است سمت مشرق باشد لهذا هرگاه جیب
 میل را بر جیب تمام عرض بلد منطبق قسمت کنند خارج قسمت جیب سمت
 مشرق باشد و نیز اگر سمت مشرق و میل معلوم باشد از آن عرض بلد
 معلوم شود چه نسبت جیب تمام عرض بلد مجهول سوی جیب میل چون نسبت
 جیب اعظم سوی سمت مشرق است از این هر چون جیب میل را
 بر جیب سمت مشرق منطبق قسمت کنند جیب تمام عرض بلد حاصل شود
 معلوم باد که از عمل مذکور تعدیل النهار عرفی حاصل میشود و هرگاه تعدیل النهار
 جزوی را که میلش بحیث قطب ظاهر است بر فوه زیاده کنند نصف
 قوس النهار عرفی آن جز حاصل آید و اگر میل بحیث قطب خفی باشد تعدیل النهار را از فوه بکاهند
 نصف قوس النهار فراهم آید و هرگاه نصف قوس النهار را از \times قس \times درجه بکاهند باقی نصف قوس
 اللیل آن درجه باشد و هرگاه قوس النهار را بر فوه زیاده قسمت کنند خارج قسمت عدد ساعات سنوی آنروز
 معلوم شود و چون عدد ساعات سنوی را از \times جیب \times چاه بکاهند عدد ساعات سنوی
 شب باقی ماند و اگر قوس النهار را بر فوه زیاده قسمت کنند خارج قسمت اجزاء ساعات معوجه

آن روز بود و هرگاه ۱۰ جزای ساعات موعده روز را از سی درجه بکاف
عدد اجزای ساعات موعده شب باشد و این همه اعداد از ساعات نهار و لیل که گذ
عرفی است اما طریق دانستن قوس النهار و قوس اللیل حقیقی آنست که تقویم وقت
غروب معلوم کنند و مطالع بلدی جزو طلوع را از مطالع بلدی جزو غروب
نقصان کنند باقی قوس النهار حقیقی باشد و اگر مطالع جزو غروب را از مطالع
جزو طلوع نقصان کنند قوس اللیل حقیقی حاصل آید و چون مرکب افق قوس النهار
و قوس اللیل را بر یک نقطه افق مطالع که حد مبتدئ و چهارم مجموع دور
و وسط بوم بلبله شمس است قسمت کنند خارج قسمت عدد ساعات
مستوی حقیقیه مع اجزای آن معلوم شود و دانستن تعدیل النهار از اسطرلاب
بدین طریق است که اول جزو شمس را بر افق مشرقی منقسم که مختص برای عرض
بلد مطالع باشد و بر سر افق انقضای نشان کنند بعد همان جز را بر خط
مشرقی نهند و از سر نشان کنند پس انچه از درجات حجه میان هر دو
نشان باشد تعدیل النهار بود و اگر اول درجه انقباض را بر افق
مشرقی نهند و بر سر نشان کنند بعد بر افق مغرب نهند و بر سر علامت
گذارند میان هر دو علامت بر توالی اجزای حجه بشمرند قوس النهار
معلوم شود و ما بین هر دو نشان بر خلاف توالی قوس اللیل بود و دانستن
قوس النهار از کوه مصنوعه بدین نوع است که اول بجز یک حلقه نصف النهار
ظاهرا بقدر عرض بلد از افق کرسی مرتفع سازند و درجه انقباض را بر افق
نهند و بر جزوی از معدل النهار که با همان درجه افق مشرقی باشد نشان کنند
بعد درجه شمس را بر افق غربی نهند و درین وقت جزوی از معدل النهار که بر
افق مشرقی باشد نیز نشان کنند پس از نشان اول تا نشان دوم علی التمام
قوس النهار باشد و بر خلاف توالی قوس اللیل و نصف تفاضل قوس النهار
یا قوس اللیل باشد **قصد** درجه تعدیل النهار باشد و بعد تقسیم قوس النهار
یا قوس اللیل بر پانزده یا دوازده ساعات مستوی یا اجزای ساعات موعده معلوم کنند
و در افق قلعه نگاری تعدیل النهار بمقابل درجات بروج حاشیه در جدول ترتیب

جدول تعدیل النهار عمر فی در افق قلعہ ٹھاری کہ عرض شمالی آن * الہ نو * دقیقہ است

[illegible]

* انکشاف یا نزد بهم * در معرفت مطالع البروج در بلد معلوم البرج
 هرگاه تعدیل النهار اجزای را که در جهت عرض بلد باشد از مطالع استوائی آن نقصان کند
 تا تعدیل النهار اجزای را که در خلاف جهت عرض بلد باشد بر مطالع استوائی آن اجزا
 افزاید مطالع همان اجزا به بلد حاصل آید زیرا که تفاوت میان مطالع استوائی و
 مطالع بلد بعینه تعدیل النهار می باشد چنانچه از شکل تعدیل النهار که در انکشاف مقدم
 مرسم شده است بقاءیت ظاهر است حاجت به بیان ندارد و واضح باد که هرگاه مطالع
 طرف مقدم قوسی را از مطالع طرف موخر منقصان کنند مطالع آن قوس حاصل
 آید مثلاً اگر مطالع اول جزا را از مطالع اول ثور بکاهند مطالع جزا حاصل آید
 و چون مطالع هر قوس را بر اجزای حقیقی یک ساعت مصنوعی قسمت کنند خارج قسمت
 زمان طلوع آن قوس حاصل آید و باید دانست که هر دو قوس متساوی که بعد آنها
 از یکی دو نقطه اعتدالین متساوی باشد مطالع آنها متساوی باشد تا بر تساوی میل
 آنها و همچنین دو قوس را مناظر المطالع گویند مانند حمل و حوت و همچنین ثور و دلو
 و علی هذا القیاس بر برج شمالی را نظیری باشد از برج جنوبی و از باب زوج از
 خط استوا نیز آید یک یک درجه تا عرض * هم * جدول مطالع مرتب میازند
 و درین کتاب برای مثال جدول مطالع در افق قله تگاری و هم جدول ساعات
 نصف النهار با زای درجات بروج مرتب کرده شد و نیز بداند که هر دو نقطه
 که بعد آنها از احد الاعتدالین متساوی بود قوس النهار آن دو جز متساوی باشند
 و این دو جز را مناظر الا زمان خوانند مثلاً درجه بیت و سیوم است و درجه یفتم
 ثور مناظر الا زمان اند زیرا که بعد صبر یک از راس السرطان پنجاه و سه
 درجه است و اگر خواهند که مطالع البروج به بلد از اسطرلاب معلوم کنند درجه مطلوب
 المطالع را در صفحه که موافق بلد باشد بر افق شرقی نهند و ابتدا از خط علاقه بر توالی اجزای
 حجره تاجردی که مقابل آن مری راس الجدی واقع است بشمرند آنچه باشد مطالع بود
 و همچنین در کره بعد مرتفع ساختن قطب بقدر عرض بلد درجه مطلوب را بر افق
 شرقی نهند و همان وقت بر جزوی از معدل النهار که بر افق شرقی افتاده است
 نشان کنند پس آنچه میان اعتدال ربی و این نشان از درجات باشد مطالع بود

بقیه جدول مطالع البروج در افق قله ککری

میزان	عقرب	قوس	جد	دلو	حوت
مطلوع ساعت ۱۲:۱۵	مطلوع ساعت ۱۲:۱۵	مطلوع ساعت ۱۲:۱۵	مطلوع ساعت ۱۲:۱۵	مطلوع ساعت ۱۲:۱۵	مطلوع ساعت ۱۲:۱۵
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲
۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳
۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴
۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵
۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶
۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷
۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸
۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹
۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰
۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱
۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲
۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳
۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴
۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵
۲۶	۲۶	۲۶	۲۶	۲۶	۲۶
۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷
۲۸	۲۸	۲۸	۲۸	۲۸	۲۸
۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹
۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰
۳۱	۳۱	۳۱	۳۱	۳۱	۳۱
۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲
۳۳	۳۳	۳۳	۳۳	۳۳	۳۳
۳۴	۳۴	۳۴	۳۴	۳۴	۳۴
۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵
۳۶	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶
۳۷	۳۷	۳۷	۳۷	۳۷	۳۷
۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸
۳۹	۳۹	۳۹	۳۹	۳۹	۳۹
۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰
۴۱	۴۱	۴۱	۴۱	۴۱	۴۱
۴۲	۴۲	۴۲	۴۲	۴۲	۴۲
۴۳	۴۳	۴۳	۴۳	۴۳	۴۳
۴۴	۴۴	۴۴	۴۴	۴۴	۴۴
۴۵	۴۵	۴۵	۴۵	۴۵	۴۵
۴۶	۴۶	۴۶	۴۶	۴۶	۴۶
۴۷	۴۷	۴۷	۴۷	۴۷	۴۷
۴۸	۴۸	۴۸	۴۸	۴۸	۴۸
۴۹	۴۹	۴۹	۴۹	۴۹	۴۹
۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰
۵۱	۵۱	۵۱	۵۱	۵۱	۵۱
۵۲	۵۲	۵۲	۵۲	۵۲	۵۲
۵۳	۵۳	۵۳	۵۳	۵۳	۵۳
۵۴	۵۴	۵۴	۵۴	۵۴	۵۴
۵۵	۵۵	۵۵	۵۵	۵۵	۵۵
۵۶	۵۶	۵۶	۵۶	۵۶	۵۶
۵۷	۵۷	۵۷	۵۷	۵۷	۵۷
۵۸	۵۸	۵۸	۵۸	۵۸	۵۸
۵۹	۵۹	۵۹	۵۹	۵۹	۵۹
۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰	۶۰
۶۱	۶۱	۶۱	۶۱	۶۱	۶۱
۶۲	۶۲	۶۲	۶۲	۶۲	۶۲
۶۳	۶۳	۶۳	۶۳	۶۳	۶۳
۶۴	۶۴	۶۴	۶۴	۶۴	۶۴
۶۵	۶۵	۶۵	۶۵	۶۵	۶۵
۶۶	۶۶	۶۶	۶۶	۶۶	۶۶
۶۷	۶۷	۶۷	۶۷	۶۷	۶۷
۶۸	۶۸	۶۸	۶۸	۶۸	۶۸
۶۹	۶۹	۶۹	۶۹	۶۹	۶۹
۷۰	۷۰	۷۰	۷۰	۷۰	۷۰
۷۱	۷۱	۷۱	۷۱	۷۱	۷۱
۷۲	۷۲	۷۲	۷۲	۷۲	۷۲
۷۳	۷۳	۷۳	۷۳	۷۳	۷۳
۷۴	۷۴	۷۴	۷۴	۷۴	۷۴
۷۵	۷۵	۷۵	۷۵	۷۵	۷۵
۷۶	۷۶	۷۶	۷۶	۷۶	۷۶
۷۷	۷۷	۷۷	۷۷	۷۷	۷۷
۷۸	۷۸	۷۸	۷۸	۷۸	۷۸
۷۹	۷۹	۷۹	۷۹	۷۹	۷۹
۸۰	۸۰	۸۰	۸۰	۸۰	۸۰
۸۱	۸۱	۸۱	۸۱	۸۱	۸۱
۸۲	۸۲	۸۲	۸۲	۸۲	۸۲
۸۳	۸۳	۸۳	۸۳	۸۳	۸۳
۸۴	۸۴	۸۴	۸۴	۸۴	۸۴
۸۵	۸۵	۸۵	۸۵	۸۵	۸۵
۸۶	۸۶	۸۶	۸۶	۸۶	۸۶
۸۷	۸۷	۸۷	۸۷	۸۷	۸۷
۸۸	۸۸	۸۸	۸۸	۸۸	۸۸
۸۹	۸۹	۸۹	۸۹	۸۹	۸۹
۹۰	۹۰	۹۰	۹۰	۹۰	۹۰
۹۱	۹۱	۹۱	۹۱	۹۱	۹۱
۹۲	۹۲	۹۲	۹۲	۹۲	۹۲
۹۳	۹۳	۹۳	۹۳	۹۳	۹۳
۹۴	۹۴	۹۴	۹۴	۹۴	۹۴
۹۵	۹۵	۹۵	۹۵	۹۵	۹۵
۹۶	۹۶	۹۶	۹۶	۹۶	۹۶
۹۷	۹۷	۹۷	۹۷	۹۷	۹۷
۹۸	۹۸	۹۸	۹۸	۹۸	۹۸
۹۹	۹۹	۹۹	۹۹	۹۹	۹۹
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

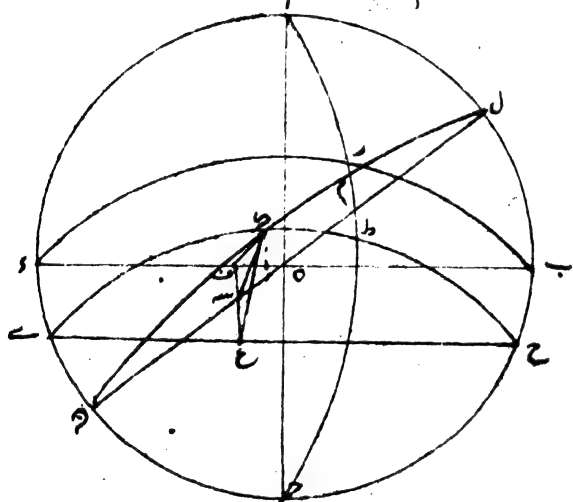
انکشاف است دو از هر یک هم در عمل عکس مطالع یعنی معرفت طالع از مطالع چون مطالع استوائی و بلدی
از جات سوا بعل و بران معلوم شد و از روی آن جدول مطالع درست شد لهذا هرگاه مطالع معلوم باشد و آنرا در
جدول مطالع مقوس کنند طالع معلوم گردد و طریق تقویس آنست که ارقام مطالع را در جدول بچینند اگر بعینه باشد شود بدین
که بخاذی آن جانب فوق کدام برج هست و از درجات جانب بعین جدول کدام درجه است پس همان درجه از برج
مخاذی طالع باشد و اگر ارقام مطالع بعینه یافته نشود در صورت تعاضل میان دو سطر که رقم مفروض میان آنها واقع
است بگیرند و تعاضل رقم مطالع مفروض را بر سطر اول بر تعاضل سطرین قسمت کنند و دقایق و ثوانی خارج قسمت را بر
درجه و برج سطر اول افزایند طالع وقت حاصل آید مثلاً در وقتی مطالع معلوم شده نانی الط باشد بود خورشید که در افاق قلع
نگاری طالع معلوم کنیم بود این رقم میان مطالع درجه دوم و درجه بیستم تعاضل دو مطالع مذکور است
اج بالو شد و فصل مطالع مفروض بر مطالع درجه دوم تعاضل است مال لوج این را بر اول قسمت کردیم برآمد الط
م این را بر درجه دوم تعاضل افزودیم حاصل شد طالع در باب الط م و اگر همین مطالع را در جدول مطالع
البروج در افاق قلع مقوس کنند جزو تقاطع منطقه البروج یا نصف النهار فوقانی که جزو عاشر عبارت
از آنست حاصل آید چنانچه از ملاحظه اشکال مطالع ظاهر است. انتباه. ابتدا علم مطالع
وقت حاصل نمیشود مگر از دو چیز یکی تقدم علم بقویم آفتاب در دم بساعات ماضیه روز یا شب یا نهار
آنکه هرگاه ساعات سنویه ماضیه روز از وقت طلوع شمس یا شب از وقت غروب آن معلوم باشد در
صورت ساعات و کسور را در ده ب الو ناه که درجات و کسور حرکت یک ساعت مستویه است ضرب
کنند حاصل را دایره نام نهند بعده دایره را بر مطالع جزو شمس افزایند اگر دایره نهار می باشد
و بر مطالع مقابل جزو شمس افزایند اگر دایره لیلی بود بهر دو صورت مطالع وقت حاصل آید اگر
حاصل از دور زیاده باشد دور را ماقط گردانند باقی مطالع باشد مثلاً در افاق نگاری و تیکه اوقاف
آفتاب مده بود چهار ساعت مستوی و دو اتم دقیقه از وقت طلوع گذشته خواستیم که مطالع
معلوم کنیم اول مده ساعت را در مده ب الو ناه ضرب کردیم شد دایره نهار می مده سحر مده
این را بر مطالع درجه شمس که مده مده مده بود افزودیم شد مطالع وقت مده نانی الط. *
انکشاف سیزدهم در معرفت مطالع مرکب و درجه مرآن مطالع ممر نقطه قوسی است از معدل النهار
ابتدا از اعتدال زمینی بر توالی تا تقاطع آن با دایره میل که همان نقطه گذشته باشد و نقطه تقاطع این
مبلیه با منطقه البروج که از طرف آخر قوس مطالع اقرب باشد درجه مرآن نقطه مده و بر آبی ممر
مطالع مرآن بر آن هندسی فرض کنیم اب ح را دایره ماره با قطب اربعه و اتم منطقه البروج

۲۹۰)
بر دو قطب راجع و سه معدل النهار بر دو قطب طایفه نقطه احدی الاعتدالین و مرکز کوکب
مطلوب مطالع مرور و کمال مح دایره عرضیه که منقطه البروج را بر نقطه آل قطع کرده است و معدل النهار را
بر نقطه آل تقویم کوکب باشد و کمال عرض آن دایره میل تا طایفه میلیه باشد تا قطع معدل
النهار بر نقطه آل پس قوس که بعد کوکب باشد از معدل النهار و مطلوب معرفت قوس طایفه و رسم کنیم
عظیمه که بر دو نقطه که گذرد و ماره با قطب اربعه را بر سه طایفه شود و آن دایره که سه با عدد و چون
قطب ماره با قطب اربعه است لهذا که سه بعد کوکب باشد از دایره ماره با قطب اربعه و اول مقدار
این بعد معلوم کنیم بدین منطه که چون در مثلث قوسی راجع دو قوس زحل راجع اند و زاویه یعنی قوس زحل که
تمام قوس آل که باعتبار تقویم کوکب که معلوم است معلوم باشد و همچنین در مثلث که سه زاویه معلوم
است و ضلع که تمام عرض کوکب که هم معلوم و زاویه سه قائمه لهذا بحکم شکل معنی که سه معلوم باشد
و اگر که سه از آل جانب راجع شود در صورت بجای مثلث زحل مثلث

۱۰۰۰ را از نصف دور بکشد باقی مطالع ممر باشد و آنچه کفیم ظاهر ترست و چون مطالع ممر را در جدول مطالع در
 استواء ابتدا از اول محل مقوس کنند جزو ممریم رسد و اگر خواهند که از اسطرلاب درجه ممر کوکب معلوم کنند مری کوکب را
 بر خط نصف النهار نهند درین هنگام جزوی که بر خط نصف النهار واقع شود درجه ممر کوکب باشد و همچنین در کوکب
 مرسوم را از بردائرة نصف النهار بیا رند و ملاحظه کنند که در آن حالت کدام جزا از منطقه البروج زیر حلقه نصف النهار
 واقع است همان درجه ممر آن کوکب باشد **انکشاف** چهاردهم در معرفت مطالع طلوع و غروب
 کوکب مطالع طلوع کوکب قوسی است از معدل النهار ابتدا از نقطه اعتدال ربی بر توالی تا نقطه آن با افق
 جنیکه مرکز کوکب بر همان افق مشرقی باشد و مطالع غروب نیز قوسی است از معدل النهار ابتدا از
 اعتدال ربی تا نقطه آن با افق غربی جنیکه مرکز کوکب بر افق غربی باشد و درجه طلوع کوکب
 جزو بیت از منطقه البروج که با مرکز کوکب بر افق مشرقی باشد و درجه غروب آنکه با مرکز کوکب
 بر افق غربی بود و در خط استواء مطالع طلوع و غروب بعینه مطالع ممر باشد و درجه طلوع و غروب
 بعینه درجه ممر زیرا که افق استوائی در حکم دائرة نصف النهار است اما در آفاق مائمه مطالع طلوع
 و غروب و مطالع ممر هر یک متأثر باشد ولیکن مطالع ممر درجه همان باشد که در
 افق خط استواء بود و برای معرفت مطالع طلوع و غروب اول تعدیل النهار آن کوکب معلوم کنند
 چنانکه در انکشاف دهم مذکور است ولیکن بجای میل اول بعد کوکب را از معدل النهار استعمال دارند
 پس اگر بعد کوکب بحجت قطب ظاهر باشد تعدیل النهار کوکب را از مطالع ممر آن بکاهند و اگر
 بعد بحجت قطب خفی باشد بر مطالع ممرش افزایند بهر تقدیر مطالع طلوع حاصل شود و هرگاه
 بر مطالع طلوع قوس النهار کوکب را افزایند مطالع غروب آن حاصل شود و اگر مجموع از دور
 زاید نباشد و الا قدر زاید از دور مطالع غروب باشد و همیشه ظاهر است زیرا که از وقت طلوع تا غروب
 بحرکت اولی کوکب متحرک نمیشود مگر بقدر قوس النهار خود و هرگاه مطالع طلوع و غروب را در جدول
 مطالع بلد می مقوس کنند درجه طلوع و غروب بهر سده فایده هرگاه مطالع طلوع کوکب را از
 مطالع طالع نقصان کنند و آنچه باقی ماند اقل از نصف قوس النهار کوکب باشد در بحالت کوکب فوق الارض
 و شرقی بود از نصف النهار و اگر باقی مذکور مثل نصف قوس النهار باشد کوکب فوق الارض بر دائرة نصف
 النهار بود و اگر زاید از نصف قوس النهار بود در تصویر است کوکب فوق الارض و غربی باشد
 و اگر بقیه مساوی قوس النهار باشد کوکب بر افق غربی بود و اگر کمتر از مجموع قوس النهار نصف قوس النهار
 بود در تصویر است کوکب تحت الارض و غربی باشد و اگر بقدر مجموع قوس النهار نصف قوس النهار

بود در نوبت کوکب بر خط و تدالارض باشد و اگر ازین مجموع زاید باشد کوکب تحت الارض و غربی بود و اگر مطالع
 طلوع کوکب مساوی مطالع طالع باشد در نوبت کوکب بر افق شرقی بود * انکشاف پانزدهم *
 در معرفت سمت از ارتفاع و انحفاض کوکب اول جیب ارتفاع یا انحفاض را در جیب عرض بلد ضرب کنند
 و حاصل را بر جیب تمام عرض بلد قسمت کنند آنچه بر آید آنرا حصه سمت نام دهند و جهت حصه سمت مخالف جهت عرض
 بلد باشد در عمل ارتفاع و موافق در عمل انحفاض پس اگر جهت کوکب موافق جهت حصه سمت را با جیب سمت مشرق
 جمع کنند و الا تفاضل برد و بگیرند این حاصل تعدیل سمت باشد و جهت آن جهت مجموع یا جهت
 فصل باشد و اگر جهت عدم بعد کوکب از معدل النهار سمت مشرق نبود برین تعدیل حصه سمت بعینه تعدیل
 سمت باشد و اگر از جهت ابدی الطهور و ابدی الانحفاض بودن کوکب را سمت مشرق باشد در
 صورت عمل که برای سمت مشرق بگردانند یعنی جیب بعد کوکب را از معدل النهار بر جیب تمام
 عرض بلد منقسم کنند و خارج قسمت را که البتة از شصت درجه زاید باشد بجای جهت
 مشرق مستعمل دارند تا تعدیل سمت بهم رسد من بعد آن تعدیل سمت را بر جیب تمام ارتفاع منقسم
 کنند خارج قسمت جیب سمت باشد مقوس آن در جدول جیب سمت بود و برای
 توضیح مدعا فرض کنیم دایره ابراهیم را افق بر مرکز و معدل النهار مایل بر افق و
 باده فصل مشترک میان معدل و افق و ح طایفه مدار کوکب و ح طایفه فصل مشترک این مدار
 با افق و از طح دایره نصف النهار قائم بر افق سطح افق و ا ه فصل مشترک میان نصف النهار
 و افق و مرکز کوکب مطلق البت بر مدار ح طایفه و ل م که دایره ارتفاع و نقطه سمت
 الراس و ه فصل مشترک دایره ارتفاع و افق و ک قوس ارتفاع معلوم و قوس مطلق البت
 و خارج کنیم از ک مرکز کوکب عمود ک س بر سطح افق و ضرورت که این عمود بر فصل ل ه واقع شود
 میان دو نقطه ق ه زیرا که سطح دایره ارتفاع بر سطح افق قائم است و میان سمت الراس
 و ق واقع است و کشیم از نقطه س در سطح افق عمود س ع بر فصل مشترک ح طایفه و همین عمود حصه
 سمت باشد و همچنین از س عمود س ق بر فصل مشترک ب ه و کشیم و این عمود تعدیل
 سمت باشد و از آنجا که سطح معدل النهار و سطح مدار متوازی اند لهذا فصل آنها با افق
 یعنی ب ه و نیز متوازی باشند ازین مر خط ع س ق متصل و واحد شود و حاصل کنیم ک ق
 ک ب را و چون دو نقطه ک ق و ع در سطح مدار اند لهذا خط ک ع در سطح مدار باشد و
 چون ظاهر است که زاویه تقاطع معدل النهار و افق بقدر تمام عرض بلد می باشد مدار ح طایفه

موازی معدل است باید که زاویه تقاطع آن با افق نیز بقدر تمام عرض بلد باشد و آن زاویه کج است
از مثلث کسینوس و چون زاویه کسینوس قائمه است لهذا زاویه کج بقدر عرض بلد باشد و ضلع
بقدر جیب ارتفاع است پس در مثلث کج قائم الزاویه نسبت ضلع کج معلوم سوی ضلع کج
مجهول چون نسبت جیب زاویه کج تمام عرض بلد باشد سوی جیب زاویه کج عرض بلد بحکم
اشکال حوز چهارم از خزینه چهارم از بنجر هرگاه جیب ارتفاع را در جیب عرض بلد ضرب نموده جیب
تمام عرض بلد قسمت کنند خارج قسمت لا محاله قدر کسینوس باشد که کسینوس بمجموعه سمت است و ظاهر است کج
مساوی جیب کسینوس سمت مشرق است و چون از کج معلوم کسینوس معلوم را کم کنیم سمت تعدیل سمت
معلوم باقی ماند زیرا که در مثال جهت کوب مخالف جهت سمت است من بعد آن گوئیم که خط کسینوس
مساوی جیب تمام ارتفاع یعنی قوس م ک است زیرا که قوس م ک ربع ارتفاع است و ده
نصف قطر است و از طرف قوس م ک که اقل از ربع است عمود کسینوس برین نصف قطر واقع است
لذا از موقع عمود که سمت تار کوزه لا محاله بقدر جیب تمام قوس م ک باشد و اکنون در مثلث



ک کسینوس قائم الزاویه دو ضلع کسینوس است که جیب

تمام ارتفاع و تعدیل سمت اند معلوم اند و سمت

و تر قائم است لهذا نسبت کسینوس سوی کج چون نسبت

جیب اعظم باشد سوی جیب زاویه کج معلوم

که زاویه سمت است ازین مر چون سمت تعدیل

السمت را بر کسینوس جیب تمام ارتفاع منقسم

کنیم لا محاله قدر جیب زاویه کج یعنی جیب قوس م د

سمت بر آید و بر نیقیاس در یکی صور بعینه بر همان جاری میشود خواه مدار کوب جانب قطب باشد

باشد یا جانب قطب خفی خواه دات طلوع و غروب باشد خواه ابدی الظهور و ابدی الخفا و اگر

بجای ارتفاع انحنای ناخود باشد در صورت هم فصل مشترک مدار با افق بعینه خطی می باشد

که در ارتفاع بود و لیکن فرق همین است که در صورت ارتفاع عمود مخرج از مرکز کوب سطح افق

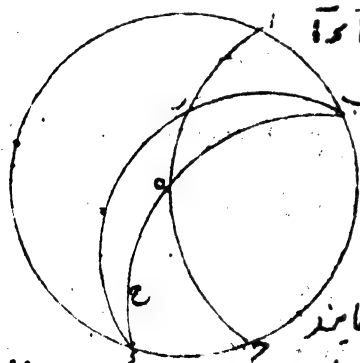
از فصل مشترک بجانب میلان مدار واقع میشود و در صورت انحنای بجانب خلاف جهت میلان

می افتد اما بیان و برهان همان می باشد که در ارتفاع است و در آئین سمت از اسطرلاب

سمت جهانست که درجه آفتاب را بر مقطره ارتفاع نمند و معاینه کنند که نظیر درجه شمس تقسیم

نصف النهار است که این خط افق است از خط السموت پیدا شود سمت بود اگر قطب در دو قسم نصف
 بیان دایره اول السموت و نصف النهار باشد سمت شرقی شمالی بود و اگر بیرون این دو خط باشد شرقی
 جنوبی بود و اگر در نصف شرقی میان خط نصف النهار و دایره اول السموت باشد غربی شمالی بود
 بیرون از آنها غربی جنوبی و از کره مصنوعه بعد ارتفاع قطب بقدر عرض بلد کوکب یا خورشید بقدر ارتفاع آن
 بگردانند ربع دایره را بر مرکز شمس یا کوکب سمت الراس بهینند و بهینند که طرف ربع از دایره افقی بر کدام جز
 منتهی شده است همان جز نقطه سمت باشد و قوس محصور میان آن نقطه و نقطه مشرق یا مغرب بر چه
 اقرب باشد قوس سمت بود و انکشاف نشانزدیم بعد در معرفت ارتفاع از سمت اول ظل
 تمام سمت را در جیب عرض بلد منخط ضرب کنند حاصل ضرب را در جدول ظل منقوس کنند و این قوس را بعد
 نصف النهار نام نهند من بعد آن ظل عرض بلد را بر جیب بعد نصف النهار منخط قسمت کنند و قوس خارج
 قسمت در جدول ظل بگیرند و این قوس را محفوظ اول نام نهند بعد جیب بعد نصف النهار را بر جیب
 تمام سمت منخط قسمت و از خارج قسمت در جدول جیب قوس بگیرند آنچه تمام این قوس تا ربع باشد
 آنرا محفوظ دوم نام نهند من بعد آن جیب بعد کوکب را بر جیب محفوظ اول منخط قسمت کنند و از خارج
 قسمت در جدول جیب قوس بگیرند و این قوس را بر محفوظ دوم افزایند اگر بعد کوکب از معدل النهار
 شمالی باشد و بکاهند اگر جنوبی بود بر تقدیر ارتفاع وقت حاصل شود و برای توضیح مدعا فرض کنیم
 دایره اب ج را افقی بر قطب که سمت الراس است و بعد از معدل النهار و ج کوکب جنوبی از معدل
 النهار و ط کوکب شمالی و ه طایه ج که ربع دایره ارتفاع که معدل النهار را بر نقطه ه قاطع
 است و ج آل طام دو قوس از مبدا محصور میان کوکب و معدل النهار و آن لا محاله بعد
 کوکب ج و ط باشد و آن سمت معلوم است و آنکه تمام سمت پس در مثلث ه ر ج قوسی
 زاویه که بقدر تمام سمت آنکه سمت معلوم است و ضلع ره عرض بلد است و زاویه قائمه سمت النهار
 بحکم شکل ظلی هرگاه ظل تمام سمت را در جیب عرض بلد منخط ضرب کنند ظل زاویه حاصل آید من بعد
 آن کویم که در همان مثلث نسبت ظل زاویه به مجهول موسی ظل ره عرض بلد چون نسبت جیب اعظم
 موسی جیب زاویه معلوم باشد ازین جهت بعد قسمت ظل عرض بلد بر جیب زاویه منخط ظل زاویه
 به معلوم شود پس زاویه به معلوم گردد و همچنین بحکم شکل منی هرگاه جیب زاویه را بر جیب تمام
 سمت منخط قسمت کنند جیب زاویه معلوم شود و به معلوم باشد و به که تمام آن تا ربع
 دور سمت نیز معلوم باشد من بعد آن کویم که در مثلث م ط زاویه قائمه سمت و زاویه ج را

دی عرض سوم آنکه بر دو ذی عرض باشد مع اتفاق جهت سیم آنکه بر دو ذی عرض باشند مع اختلاف
جهت در آنجا اول بعد بود و بعد از عرض باشد و در وجه دوم بعد تفاضل عرضین و در وجه سیم بعد مجموع
دو عرض و این را چه از بعد مذکوره اظهر است محتاج بر بیان نیست و در صورت اختلاف تقویم مع وجود
عرض نیز همان سه احتمال مذکور است و در هر سه احتمالات چهار شق است یکی آنکه مابین التقویمین کمتر از نود باشد
دوم آنکه نود بود و سیم آنکه زیاده از نود و کمتر از نصف چهارم آنکه نصف بود و یکی دو از نصف میشود
عمل و بر بیان هر یک علیحدّه بیان کنیم و گوئیم که اگر کوکبی عدیم العرض باشد و دیگر ذی عرض و مابین تقویمین
اقل از ربع بود در صورت اول ظل مابین التقویمین را بر جیب عرض منطبق قسمت کنند و از خارج درجه اول
ظل قوس بگیرند و آنرا قدر زاویه العرض مع البعد خوانند بعده جیب مابین التقویمین را بر جیب
زاویه العرض مع البعد منطبق قسمت کنند خارج قسمت جیب بعد دو کوکب باشد و جهت بر بیان
فرض کنیم دایره اسطرلاب را منطقه البروج بر قطب و ب کوکب عدیم العرض و ز کوکب ذی عرض
و از هر دایره عرضیه و از عرض کوکب آ و قوس آ ب مابین تقویمین کوکب در رسم کنیم عظیمه که بر گذرد
کوکب ب بر گذرد و منطقه البروج را بر دو نقطه ب و د تقصیف کنند پس در اینجا معلوم است
قوس ب آ راست و در مثلث ب آ ز قوسی ضلع ب آ مابین التقویمین و ضلع آ ز عرض کوکب
معلوم اند و زاویه قائمه است لهذا بکم شکل ظلی هرگاه ظل آ ب را بر جیب عرض بلد منطبق قسمت کنیم
خارج قسمت ظل زاویه باشد که زاویه تقاطع عرضیه و دایره بعد است پس زاویه معلوم باشد
من بعد آن بکم شکل معنی اگر جیب ب آ را بر جیب زاویه منطبق قسمت کنیم لا محاله جیب قوس ب آ برآید
بعد است و اگر ب آ که مابین التقویمین است ربع باشد در صورت ب آ بعد کوکبین نیز نود و درجه
باشد زیرا که در این هنگام قوس آ ب نیز ربع باشد و در زاویه آ ب قائمه اند بنا بر مرد بر عرضیه بر
قطب منطقه و هرگاه دو دو مثلث قوسی ب آ و آ ز و در ضلع ب آ و آ

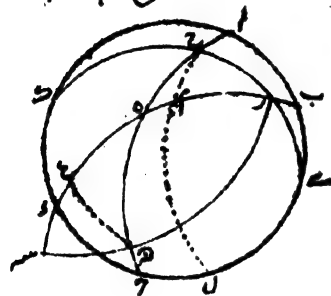


متساوی اند و ضلع آ ز مشترک است و دو زاویه قائمه لهذا بعد
طبق ب آ بر یک خط منطبق شود و هر یک ربع باشد و اگر مابین
التقویمین زیاده از ربع باشد در صورت بجای مابین التقویمین
تمام آنرا تا نصف دو مستعمل نمایند و با تنهایی عمل قوسی که حاصل نمایند

آنرا از نصف دور بکار بند بانی بعد کوکب باشد و برایش از شکل مسطور ظاهر است هرگاه عرض
کوکب ب آ را کوکب عدیم العرض فرض کنند چه در صورت مابین التقویمین آ خواهد بود

و تمام آن تا نصف دور است و بعد عمل مذکور بر آید و چون بر آن از نصف دور کب تر است بکانه ب که
 بعد کو کبین است بهم رسد و اگر این التقویم نصف دور بود و کوکب عدیم العرض مثلاً باشد و کوکب ذو عرض
 در صورت ظاهر است که ملک دائرة عرضیه بر دو کوکب سرور کند و آن دائرة ب ه ح است زیرا که عرضیه عظیمه
 و عظیمه نصف عظیمه می کند و تقویم متقاطعه فرض است پس درین هنگام دائرة بعدیه بعید دائرة عرضیه باشد و
 هرگاه ح عرض معلوم را از نصف دور بکانه ب ح باقی بعد کو کبین باشد پس هر چه رشفوق احتمال اول است
 کنت و برای شقوق احتمال دوم رسم کنیم دائرة اب ح و منطقه البروج بر قطب و ح دو کوکب ذو عرض
 متحد الحجت و ب رة و دائرة عرضیه که بر مرکز کوکب تر گذشت است و اح ه ح عرضیه دیگر که بر مرکز کوکب
 ح مرور نموده است و رسم کنیم عظیمه دیگر که بر مرکز دو کوکب ح گذرد و آن ب ه ح است
 و فرض کنیم ب ا را که مابین التقویم است اقل از ربع و نقطه آ قطب دائرة ب ه ح عرضیه باشد بر نفس
 منطقه البروج میان ب ا ح و رسم کنیم عظیمه که بد و نقطه ح آ گذرد و رة تمام عرض کوکب
 را بر نقطه م قطع کند پس در مثلث ح م ه نسبت جیب زاویه که قدر مابین التقویم است سوی ضلع
 م ح چون نسبت جیب اعظم سوی جیب ح ه تمام عرض کوکب ح باشد لهذا چون جیب مابین التقویم بر
 جیب تمام عرض مذکور منطبق قسمت کنند خارج قسمت جیب ح م باشد پس ح م معلوم شود
 و باز بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه معلوم سوی ظل ضلع ح م معلوم چون نسبت جیب اعظم
 سوی ضلع م ه باشد لهذا بعد قسمت ظل ح م بر ظل زاویه منطبق جیب م ه معلوم شود و م ه معلوم
 باشد و بعد نقصان آن از رة تمام عرض کوکب تر م معلوم باقی ماند و در مثلث ر م ح قائم الزاویه
 نسبت ظل زاویه ح مجهول سوی ظل ضلع ر م معلوم چون نسبت جیب اعظم سوی جیب ح م معلوم باشد
 ازین جهت بعد قسمت ظل ر م بر جیب منطبق ح م ظل زاویه ح بر آید مقوس آن در جدول
 ظل زاویه ح باشد و باز در همین مثلث نسبت جیب زاویه ح معلوم سوی جیب ر م معلوم چون
 نسبت جیب اعظم سوی جیب ر ح بعد کو کبین باشد لهذا چون جیب ر م را بر جیب زاویه ح منطبق
 قسمت کنیم خارج قسمت جیب ر ح مطلوب باشد و اگر مابین التقویم یعنی قوس ب ا ربع باشد
 درین هنگام در مثلث ر ه ح زاویه قائمه باشد و در ضلع ر ه معلوم است و بحکم شکل ظلی نسبت
 ظل زاویه ر مجهول سوی ظل ح ه معلوم چون نسبت جیب قائمه سوی جیب ر ه باشد ازین جهت چون
 ظل ح ه را بر جیب ر منطبق قسمت کنند ظل زاویه ر بر آید و معلوم شود من بعد آن بحکم شکل معنی نسبت
 جیب زاویه ر سوی جیب ضلع ه ح چون نسبت جیب قائمه سوی جیب ر ح مطلوب باشد پس خارج

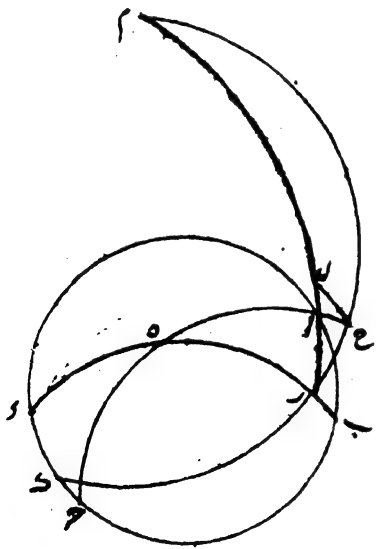
جیب ضلع \widehat{AC} بر جیب زاویه \widehat{AC} منطبق جیب \widehat{AC} باشد و بواسطه آن اگر ما بین تقویم گوئیم که کین زیاد از ربع باشد و کم از نصف مثل آنکه گوئیم بر عرضیه \widehat{AC} میان \widehat{AC} واقع شود پس نسبت گوئیم که ما بین تقویم \widehat{AC} باشد که اکثر از ربع و کمتر از نصف است و رسم کنیم عظیمه که بر دو گوئیم زاویه گذارد و عرضیه \widehat{AC} منخرج را از جانب \widehat{AC} بر تنه ملاقی شود و مقصود در اینجا سه قسمت تقویم \widehat{AC} است و نیز رسم کنیم عظیمه که بر نقطه \widehat{AC} و قطب عرضیه \widehat{AC} گذارد و همین عرضیه را بر نقطه \widehat{AC} بر زاویه قائمه قطع کند و تقویمی از آن عظیمه \widehat{AC} باشد و در مثلث \widehat{AC} نسبت جیب زاویه \widehat{AC} که بقدر تمام تقویم \widehat{AC} تقویم \widehat{AC} تا نصف دور است سوی جیب \widehat{AC} مجهول چون نسبت



جیب قائمه سوی جیب ضلع \widehat{AC} که بقدر تمام عرض گوئیم که نسبت پس بعد قسمت جیب زاویه \widehat{AC} بر جیب ضلع \widehat{AC} جیب \widehat{AC} بر آید و باز در همان مثلث بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه \widehat{AC} سوی ظل ضلع \widehat{AC} چون نسبت جیب اعظم سوی جیب ضلع \widehat{AC} مجهول

باشد لهذا چون ظل ضلع \widehat{AC} را بر ظل زاویه \widehat{AC} منطبق قسمت کنیم جیب \widehat{AC} بر آید و بعد تقویم در جدول جیب معلوم شود و چون \widehat{AC} را از ربع اسقاط کنیم \widehat{AC} که معلوم باقی ماند و چون هر یک از \widehat{AC} و \widehat{AC} نصف عظیمه اند و \widehat{AC} مشترک است بعد اسقاط این مشترک از \widehat{AC} مساوی باقی ماند و رتب عرض گوئیم که بقا معلوم بود پس \widehat{AC} نیز بقدر عرض معلوم باشد و \widehat{AC} که مجموع \widehat{AC} و \widehat{AC} معلوم است معلوم باشد اکنون در مثلث \widehat{AC} و \widehat{AC} دو ضلع \widehat{AC} و \widehat{AC} و زاویه \widehat{AC} قائمه معلوم است بناءً علیه بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه \widehat{AC} مجهول سوی ظل ضلع \widehat{AC} معلوم چون نسبت جیب قائمه سوی جیب ضلع \widehat{AC} معلوم باشد و بعد قسمت ظل \widehat{AC} بر جیب منطبق \widehat{AC} ظل زاویه \widehat{AC} بر آید و این زاویه معلوم شود و بحکم شکل ظلی در همین مثلث نسبت جیب زاویه \widehat{AC} معلوم سوی جیب ضلع \widehat{AC} معلوم چون نسبت جیب زاویه \widehat{AC} معلوم سوی جیب ضلع \widehat{AC} باشد لهذا بعد قسمت جیب ضلع \widehat{AC} بر جیب زاویه \widehat{AC} منطبق \widehat{AC} بر آید و ضلع \widehat{AC} معلوم شود و چون \widehat{AC} معلوم را از \widehat{AC} که نصف دور است اسقاط کنیم \widehat{AC} که مطلوب دو گوئیم معلوم شود و اگر ما بین تقویم دو گوئیم که نصف دور باشد ظاهر است که در نهایت یک عرضیه هرگز هر دو گوئیم که در دو چون مجموع عرض آنها را از نصف دور بکاهند بقیه میانی آنها حاصل آید تا اینجا شقوق احتمال دوم هم همین گشت و برای بیان شقوق احتمال سیوم اعاده کنیم منطقه المروج و دو عرضیه \widehat{AC} را اگر آنکه عرض که کمتر بحجت قطب \widehat{AC} باشد غیر

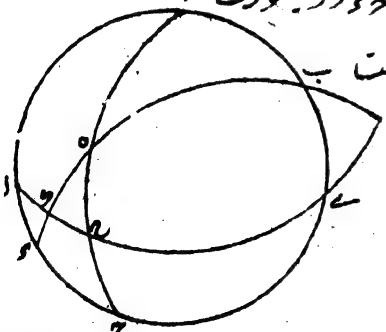
کوب ح بجهت قطب دوم درسم کنیم عظیم ح سے رک که برگزرد و کوب ح رکزرد و فرض کنیم اول اب مابین التقویمین را
 اقل از ربع و بگذرانیم قوسی از عظیم بر دو نقطه آذ تا مثلث اب ر قوسی حادث گردد و درین مثلث زاویه ب
 قائم است و دو ضلع اب ر که بقا مابین التقویمین و عرض کوب آند معلوم اند لهذا بحکم شکل ظلی آ معلوم شود چنانچه
 ب در شکل احتمال اول معلوم شده بود و باز در مثلث استواء اضلاع س کانه و زاویه معلوم است لهذا بحکم شکل
 منصفی نسبت جیب زاویه معلوم سوی جیب ضلع آ و ترشش چون نسبت جیب زاویه آ
 مجهول باشد سوی جیب آ معلوم و ترشش ازین مخرجون سطح جیب زاویه و جیب ضلع
 آ را بر جیب ضلع آ قسمت کنند جیب زاویه آ را بر آید و زاویه آ که تمام این زاویه تا
 نصف دو است معلوم گردد و چون زاویه آ را منفرجه است لهذا عظیم که بر نقطه ح و قطب و ائره آ
 گذرد این دایره را بقداخر اجتناب از جهت آ بر زاویه قائمه قطع کند مثلا بر نقطه آ پس در مثلث
 ح آ از زاویه آ قائم است و زاویه ح آ ل حادثه که تمام زاویه آ را منفرجه است تا نصف دو معلوم
 و ضلع ح آ عرض کوب ح است لهذا نسبت جیب زاویه ح آ ل حادثه سوی جیب وتر ح آ چون
 نسبت جیب اعظم سوی جیب ح آ عرض کوب ح باشد پس هرگاه جیب زاویه ح آ را در جیب ح آ
 منوط ضرب کنند جیب ح آ حاصل شود من بعد آن در مثلث ح آ ل بحکم شکل ظلی نسبت ظل زاویه ح آ ل
 سوی ظل ضلع ح آ چون نسبت جیب اعظم است سوی جیب ضلع آ پس هرگاه ظل ضلع ح آ را بر
 ظل زاویه ح آ منخط قسمت کنند جیب ضلع آ بر آید و آ را سابق



معلوم شده بود پس جمیع زل معلوم باشد و در مثلث ح آ ل بحکم
 شکل ظلی نسبت ظل زاویه مجهول سوی ظل ح آ و ترشش
 چون نسبت جیب اعظم سوی جیب ضلع زل معلوم باشد پس بعد
 قسمت ظل ح آ بر جیب زل منخط ظل زاویه آ بر آید و باز در
 همین مثلث نسبت جیب زاویه آ معلوم سوی جیب وتر ح آ
 معلوم چون نسبت جیب اعظم سوی ضلع ح آ مجهول باشد که بعد
 مطلوب دو کوب ح آ است لهذا بعد قسمت جیب ح آ بر جیب زاویه آ

منخط جیب ح آ بر آید مقوس آن در جدول جیب قدر ح آ باشد و هو المراد و اگر ب آ مابین
 التقویمین ربع باشد در صورت آ نیز ربع باشد و ح رک بعد کوبین است زیاده از ربع
 بود زیرا که ح سے وتر قائمه اکثر از ربع آ و تر حادث است و همچنین سے و تر قائمه اکثر از ربع آ

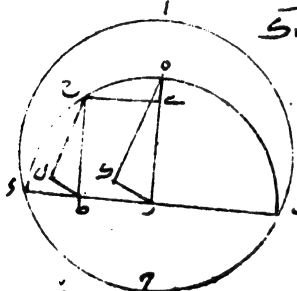
عاده است. لهذا جمیع ح را کتر باشد از جمیع آب که ربع است و خارج کنیم دائره ربع و زحل را از ربع
 ح تا بر م ملاتی شوند و زاویه زاویه که بقدر ربع تمام عرض کوکب است معلوم است پس زاویه ح آل
 مقابل مساوی آنست معلوم باشد و ح آل را چنانچه معلوم کرده ایم در صورت هم بعینه معلوم کنیم و بعد اسقاط
 ظل معلوم از ربع نصف دور آل معلوم باقی ماند و در مثلث ح آل م قائم الزاویه نسبت ظل زاویه ح مجهول سوی
 آل م و ترش معلوم چون نسبت جیب قائمه سوی جیب ضلع ح آل معلوم باشد لهذا چون ظل آل م را بر جیب ضلع ح آل نخط
 نسبت کنیم ظل زاویه م ح آل بر آید و این زاویه معلوم شود بعد بکم شکل معنی نسبت جیب زاویه م ح آل شود
 جیب ضلع آل م چون نسبت جیب قائمه سوی جیب ضلع ح م باشد پس بعینه جیب ضلع آل م بر جیب زاویه م ح آل
 منطبق جیب ضلع ح م بر آید و ح م معلوم شود و بعد اسقاط آن از ربع ح م نصف ح م مطلوب معلوم شود و اگر مابین
 التقویم زیاد از ربع و کتر از نصف باشد در صورت عرض مابین التقویم تمام آنرا نصف دور بگیرند
 عرض هر دو کوکب را در یک جهت اعتبار کرده چنانچه در شق اول احتمال دوم عمل می کردند مطالبی آن بلا کم
 ناست قوس ابد معلوم کنند آنچه حاصل شود آنرا از نصف دور بکاهند باقی مطلوب حاصل آید و برای بیان تمام منطقه
 انحراف ح و دو عرضیه را اعاده کنیم مگر آنکه عرض کوکب در خلاف جهت قطب باشد و عرض کوکب
 ح در جهت قطب باشد یعنی که کوکب ح بر عرضیه آه میان ح واقع باشد و رسم کنیم عظیمه که بر دو مرکز
 یکسره و ح گذرد و دو عرضیه را بر ح و ح منطقه البروج را بر نقطه آل قطع کند و چون در کره عظیمه
 نصف می باشند لهذا هر یک از ربع و ب و نصف باشد و چون ب و ح مشترک را بیندازیم
 ح مثل ربع عرض کوکب باقی ماند و در اصل فرض ب و ح مابین التقویم است و تمام آن تا نصف
 ح و ح است پس بقیاس قوس ح م عرض دو کوکب یعنی ح م و ح در یک جهت واقع اند چنانچه
 افتح ح ک معلوم میشود و چون ح ک معلوم را از ربع نصف دور ساقط کنیم ربع معلوم باقی
 ماند و هو المطلوب و اگر مابین التقویم نصف دور باشد مانند ب ح و در صورت



نصف دور که هر دو کوکب بر یک عرضیه باشند مانند ر و ح در خیال است
 تفاوت عرضین را از نصف دور بکاهند باقی بقدر مطلوب آید و اگر هر دو
 عرض متساوی باشند بعد نصف دور بود چنانچه ظاهر است
 انکشاف نور و هم در معرفت طالع از ارتفاع

جیب ارتفاع دقت را در سهم نصف قوس النهار ضرب کنند و حاصل را بر جیب عایت ارتفاع
 قوس النهار تقسیم کنند و از سهم نصف قوس النهار تقصیر نمایند باقی سهم فصل الدائر

باشد پس ازین سهم قوس سازند نوعی که تفاضل این سهم و نصف قطر را در جدول جیب قوس سازند
و این قوس را بر ربع دور افزایند اگر فضل سهم را با باشد و از ربع بکاهند اگر فضل نصف قطر را باشد تا
فضل دائر حاصل شود و فضل دایره عبارتست از تفاضل دائره و نصف قوس النهار اگر ارتفاع شرقی باشد
فضل الدایره را از نصف قوس النهار کم کنند و اگر غربی باشد بر آن بیفزایند تا دائره حاصل شود پس همچنانکه
در انکشاف دوازدهم گذشت طالع معلوم کنند و بجبهت بر آن این عمل فرض کنیم دائره اب ح و افق و ب و
انچه از مدار کوکب فوق الارض واقع است و خطاب ر فضل مشترک میان مدار و افق و ح مرکز کوکب
و ه نقطه تقاطع نصف النهار و از نقطه ب ب و عموده را خارج کنیم و آن سهم نصف قوس النهار باشد و باز
از نقطه ح دو عمود ح ط ح سی بر ب و و ر کشیم تا سطح ح سی بر ط قائم الزا باشد یا حادث شود بعده از دو نقطه
ح دو عمود ه ک و ل بر سطح دائره افق کشیم و ظاهر است که عموده که جیب غایت ارتفاع است و ح ل
جیب ارتفاع وقت و چون دو عموده ح ط متوازی اند و همچنین دو عموده ک ح ل لهذا دو زاویه
زه که ط ح ل متساوی باشند یک شکل دوم از ح ز پنجم خزیه اول و دو زاویه ک و ل قائم اند ازین جهت دو
مثلث ه ک ر ح ل ط متشابه باشند و نسبت ه ک جیب غایت ارتفاع سوی ح ل جیب ارتفاع وقت چون
نسبت ه ر سهم نصف قوس النهار باشد سوی ح ط لهذا هرگاه سطح ح ل و ر را بر ه ک



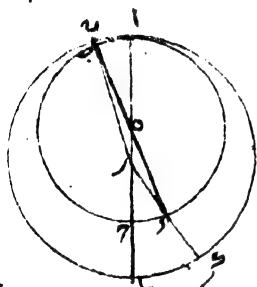
قسمت کنیم خارج قسمت لا محاله ح ط یعنی سیه باشد و چون سیه ر
را از ره بکاهند سیه باقی ماند که سهم فضل دائره ح است پس ح
معلوم باشد و ح با ه تب دائره معلوم شود و هو المطلوب و دالین

طالع با عانت ارتفاع از اسطرلاب چنانکه درجه شمس یا مری کوکب را بر منظره ارتفاع وقت
بنهند اگر ارتفاع شرقی باشد از جانب نصف النهار و اگر غربی باشد از جانب ر است
درین حالت هر جزوی از منطقه البروج که بر افق شرقی افتاده باشد طالع وقت بود لیکن باید که منظره
عرض بلد باشد و در گره بعد از مرتفع ساختن قطب ظاهر بقدر عرض بلد طرف ربع را بر سمت الراس کن
یدارند و طرف دیگر را بر افق بگردانند و همچنین گره را تا کوکب زیر ربع آید و ارتفاع مثل ارتفاع
مفروض شود درین حالت انچه بر افق شرقی باشد طالع بود * انکشاف بیستم *
در معرفت ارتفاع کوکب از مطالع و این عمل عکس عمل انکشاف مقدم است مطالع طلوع کوکب را
از مطالع طالع نقصان کنند اگر باقی کمتر از قوس النهار و کوکب باشد در نیم صورت کوکب فوق الافق
بود پس اگر این بقیه مثل نصف قوس النهار باشد بدانند که کوکب بجز نصف النهار است

و غایت ارتفاع آن ارتفاع وقت است و الا فاضل این بقیه نصف قوس النهار فضل دایره باشد پس نیم فضل الارتفاع یعنی
 به راکه در شکل متقدم است از سهم نصف قوس النهار که از شش نقصان کنند و باقی را که به ربعی ح ط جنب
 تریب دایره نام نهند و چون حیب تریب دایره را در حیب غایت ارتفاع یعنی ه ک ضرب کنند و حاصل را بر سهم نصف
 قوس النهار یعنی ه ق تقسیم کنند خارج قسمت حیب ارتفاع یعنی ح آل باشد مقوس این در جدول حیب ارتفاع کوکب بود و این
 بطریق گفته شد از تناسب و در مثلث ه ک ر ح ل ط ظاهر است روشن باد که بر اثبات بیشتر امور یک درین حرز مذکور شده
 است بطریق آنرا در محلی با قنات تالیف النوب و قطاع سطحی و کروی ثابت کرده است و بر این قطاع و تالیف
 و اختلافات و فروع آن با شکل کثیر ثابت میشود چنانچه محقق طوسی علیه الرحمه در بیان آن کتابی تالیف کرده مثل حجم اصول
 اقلیدس و آنرا کشف القناع فی حل شکل القطاع موسوم ساخته است و متاخران چون دران اشکال و
 تریش اطاب مفرط دیدند بعضی آن شش اشکال مرتب کرده اند یکی اصل معنی و فروع
 آن و یک اصل ظلی و دو فروع آن و مولف درین سواد آن مطالب را بر نهی مبین
 کرده است که فقط با اصول ظلی و معنی اثباتی آن داشته است و بهر چهار فروع اصلا محتاج
 نشده پس از بزرگان را آشنایان فن انصاف طلب است که مطلب طویل با شکل قلیل منضبط
 و شایان هندسه متروک نیست فایده این که در اسطرلاب درجه طالع را بر افق مشرق
 نهند درجه آفتاب یا شطیه کوکب بر مقطره که افتاده باشد عدد آن مقطره ارتفاع وقت بود
 و همچنین بعد وضع درجه طالع بر افق در کره هرگاه ربع البرسمت الراس و درجه شمس
 یا مرکز کوکب بگذرانند و درین حالت میان افق و درجه شمس یا مرکز کوکب از ربع
 هر قدر اجزا که واقع باشد ارتفاع وقت بود و ابتداء طریق اخذ ارتفاع از اسطرلاب است
 که علاقه را در دست گرفته اسطرلاب را بجا و نهند و بپلوسی که دران اجزا بر ارتفاع شمس
 است جانب شمس گردانند نوعی که ثبت اسطرلاب بمواجهه تاظر باشد و عضاده را
 شیب و بالا بگردانند تا نور شمس از ثقبه لنبه علیا در ثقبه لنبه سفلی افتد شود درین حالت
 عضاده را بر وضع خود بگذرانند و نگاه کنند تا شطیه ارتفاع بر کدام جزا از اجزاء ارتفاع واقع شده
 است هر قدر که باشد ارتفاع وقت بود و بیشتر اوقات قریب نصف النهار ارتفاع شمس بمیشود در مشرق
 و نیمیت پس بهر رفع اشتباه بعد لحظه باز ارتفاع گیرند اگر از ارتفاع اول زیاده شده باشد ارتفاع
 اول شرقی بود و اگر کم شده باشد غربی بود و اگر ارتفاع کوکبی خوانند اسطرلاب را بالای سر خود
 سازند و عضاده را بگردانند تا از ثقبه لنبه سفلی و ثقبه لنبه علیا معاً نور بفرماید شده تا کوکب

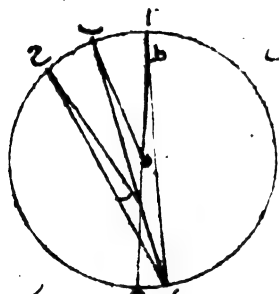
رسد و در حالت غطاده را بر وضعیتش بگذرانند بر هر قدر را جزا که خطای ارتفاع افتاده باشد ارتفاع کوکب بود و
 منوال ارتفاع شمس فسیکه در آیر باشد و قرصش بر می بود و ارتفاع سر بر ارتفاعات بگیرند و طریقی گرفتن ارتفاع شمس از
 کوکبه چنانست که اول کسی را موازی افقی ساخته قطب ظاهر را بقدر عرض بلد بلند کنند و بر موضع شمس از منطقه الج
 میل یاب که طولش بقدر یک صبح باشد از موسم تا نیم نعتب و کوکبه را بگردانند تا سایه میل منعقد شود سپس کوکبه را
 بوی خود بگذرانند و از ربع ارتفاع میان موضع شمس افقی درجات ارتفاع معلوم کنند و طریقی اخذ ارتفاع از
 عجیب آلت که لنبر را که متصل قوس ارتفاع است جانب نیب کنند و لنبر دیگر را جانب شمس یا کوکب دارند و ربع
 نیب را حرکت دهند تا نور شمس از تقببین نافذ شود یا نور بصیر از تقببین تا کوکب رسد در حالیکه خط شمس اول
 سطح ربع را بلا مزاحمت تماس باشد پس درین حالت نگاه کنند که خط بر کدام جزا و میزان است بر هر جزوی که باشد
 بیان آن جزو طرف قوس ارتفاع که متصل لنبر است ارتفاع وقت بود * حرز سیوم در رعیت افلاک
 حرزیه و بیان کیفیت و کمیت حرکات آن بضبط قوانین رصدی *
 مثل برده انگشت ۱۰ x در اسناد حرکات مختلفه در رویت لبوی اصولی که مقتضی باشد ط
 هر یک را در حد ذات خودش x ب در رعیت افلاک شمس و حرکات آن x ح در رعیت افلاک قمر و حرکات
 آن x د در رعیت افلاک عطارد و حرکاتش x ه در رعیت افلاک زهره و عطارد x و در عرض کوکب
 خمره منجمه x د در بیان حل مشکلات فن ممیت x ح در بیان اختلافات تسکلات قمریه از نور و ظلال
 و کسوف و خسوف x ط x در بیان اقترانات و ظهور و خفاء کوکب x ج x در صور
 الکوکب و اطوال و اعراض کوکب مرصوده از ثوابت * انگشت اول در اسناد
 حرکات مختلفه در رویت لبوی اصولی که مقتضی باشد ط
 و تشابه هر یک را در حد ذات خودش * واضح باد که حرکات کل
 افلاک قمری باشد خواه غریبی در حد ذات خود مستدیر و متناهیست یعنی هر نقطه که بر
 محیط فرض کرده شود از حرکت خود عند المکرز در از منتهای ویه زوا یا متساویه احداث کند بلکه
 قسبی متساویه ای کند زیرا که از شان اجرام بسط حفظ نظام است و اگر اختلاف در حد ذات
 فلک واحد باشد او را از بیاطت خارج گردانند و هرگاه حرکت مرکز کوکبی حول نقطه مختلف نماید لامحال
 آن حرکت مرکب خواهد بود از حرکت دو فلک یا زاید از آن که پروا احد در حد ذات خود متشابه باشند
 و چون حرکات جمیع سیارات حول مرکز عالم بر پنج اختلاف است لهذا حکما برای آن دو اصل مقرر
 اند و حرکات مختلفه را بهر یک از آن دو اصل اسناد می کنند پس اصل اول آنست که اگر مختلف

مشابه حول نقطه باشد که خارج از مرکز عالم بود نوعی که محیط خا المرکز مرکز عالم را نیز شامل بود یعنی مرکز عالم را نیز احاطه کند و این اصل اول را اصل الخارج نیز گویند و اصل دوم آنکه مرکز کوکب متحرک باشد بر محیط دایره که مرکزش مرکز عالم نباشد و محیط آن دایره مرکز عالم را شامل نبود یعنی مرکز عالم خارج از سطح آن دایره افتد و این اصل را اصل التدریج نیز گویند و درین صورت حرکت کوکب از مرکز عالم مختلف می نماید یعنی قطعی که از مرکز عالم بعید است حرکتش بطی محسوس میشود و قطعی که قریب است سریع دیده شود و به توضیح اصل اول فرض کنیم دایره ا ب ج را منطقه خارج المرکز بر نظاره و مرکز آن مرکز عالم و قوس آب قوس است حرکت در غایت بطو و وصل کنیم ب ج را و بیرون آریم آنرا از جهت آنکه جدا میشود بسبب آن قوس ج و مساوی قوس آب بنا بر مساوات دوزادیه متقابل مرکزیه و وصل کنیم ب ج را و پس زاویه ج ر ح که زاویه روب قوس ج و است اعظم از زاویه ج و ح که داخل است یعنی از زاویه ا ب ج خارج از مثلث ج ر ب که اعظم است از زاویه ا ب ج داخل در همان مثلث پس زاویه ج ر ح که زاویه روب قوس ج و است اعظم کثیر باشد از زاویه ا ب ج که زاویه روب قوس آب است و هرگاه بر مرکز دایره



ا ح کل رسم کنیم و خارج کنیم ز ب ر ح را تا محیطش نقاط ج ط ک پس در هر مدتی که کوکب مفروض قوس ج و را از خارج المرکز قطع کند در روبت از محیط دایره ثانیه قوس ک ط قطع کرده باشد که اعظم کثیر است از قوس ا ح که در همان زمانه بعینه مسیر مرئی کوکب است با زای قوس آب و معلوم است که آنچه در زمانه مساوی مسافت اعظم قطع کند سریع است و آنکه اصغر قطع نماید بطی باشد و هرگاه مرکز کوکب نقطه آ بود در غایت بطو باشد و این نقطه به نسبت مرکز عالم بعد است زیرا که نقطه داخل خارج المرکز غیر مرکز است و خط راه آ بر مرکزش گذشته لهذا این خط اطول المخطوط باشد که از نقطه آ سوی محیط دایره ا ب ج کشیده شود و ر ح که تمام آن با قطر است اصغر المخطوط باشد و نقطه ج بعد اقرب بود نسبت نقطه ر و بعد البعد را ا و ج و بعد اقرب را ح ضیف گویند و هرگاه کوکب از آنجا وز گردد سرعت بتدریج آغاز شود تا آنکه بمقطع آ رسد بغایت سریع تر گردد و چون از آنجا متوجه سوی آ شود حرکت به بطو گراید تا آنکه بمقطع آ رسد بغایت بطی شود و برای این معنی که از ا و ج بتدریج سرعت شروع میشود و تا ح ضیف بغایت میسر رسد اعاده کنیم ا ب ج و خارج المرکز را بر مرکز آن مرکز عالم و آن نقطه ا و ج و ح نقطه ح ضیف و جدا کنیم متصل به بعد ا بعد دو قوس ا ب ج مساوی و وصل کنیم ب ج را

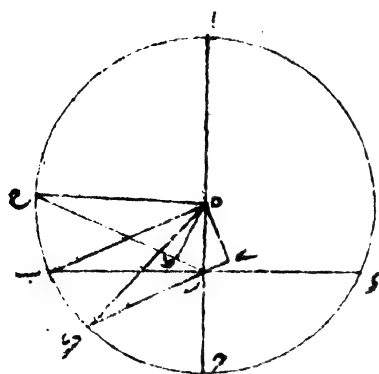
را در خارج کنیم تا از جهت آن تا دو وصل کنیم آنرا و چون مرکز قطع آب و آتیه است این
 مس آب و آتیه باشد از قوس ب ج و بعد اسقاط دو قوس آب ب ج مساوی من قوس آتیه اعظم باقی
 ماند قوس ح که در هر یک ازین دو قوس اقل از نصف دایره اند لهذا و ترا آتیه اطول باشد از قوس ح
 و جدا کنیم از آنرا و مثل ح ج و وصل کنیم قوس را پس در دو مثلث ط و ز ح که در ضلع مشترک است و
 دو ضلع ح ج یک مساوی بالعلل اند و دو زاویه ب و ج برابر مساوی دو قوس آب ب ج مساوی اند لهذا
 باقی اضلاع و زوایای نظائر این دو مثلث مساوی باشند پس زاویه ز ط مساوی زاویه ح ج
 باشد و ازینجهت زاویه ح ج مساوی زاویه ب ط باقی ماند زیرا که هر دو احدیاد و زاویه متساویان مثلثین
 اند و زاویه آب اصغر است از زاویه ط ب لهذا از زاویه ب ج نیز اصغر باشد پس



قوس آب مرئی از زاویه آب اصغر نماید از قوس ب ج مرئی بزاویه
 ب ج و با وجودیکه در حقیقت مساوی اند و ازین امر حرکت کوچک
 بر قوس آب بطی نماید به نسبت حرکتش بر قوس ب ج و برین قیاس

زدا با جمیع قوسی متوالیه مساویه ذاهب سوسی که متعاطم باشند و هرگاه ثابت شد که
 ابتدا از نقطه آ ط و اجمیع زوایا متوالیه متعاطم اند پس عکس میند و از آن ذاهب سوسی که از
 هر دو جنب متعاطم باشند و نیز بدانند که تفاوت میان دو زاویه که یکی نزده و دیگری نزد حادث است
 می تعدیل است مثلا تفاوت دو زاویه آب آ ب که زاویه آب رست تعدیل باشد زیرا که
 خارج آب از مثلث آب ر مساویست مجموع دو داخل آب ر را پس زاویه آب
 فضل زاویه آب باشد بر زاویه آب پس زاویه تعدیل هر قوسی عبارت از همان زاویه
 باشد که بر محیط خارج مرکز حادث شود از احاطه دو خط که یکی از مرکز خارج بر آید و دیگری
 از مرکز عالم و بر نقطه از محیط خارج ملاقی شوند و ازین جهت است که هرگاه کوچک بر نقطه آ یا ج باشد
 زاویه تعدیل منعدم بود و چون کوچک از نقطه آ متوجه سوسی تب شود زاویه تعدیل پیدا آید و
 بتدریج منعدم شود تا نقطه تب که منتهای عمودیت از نقطه آ بر آید بر آید و با شد و
 در آنجا زاویه تعدیل بذات عظمت رسیده باشد و چون کوچک از آن نقطه سوسی که متوجه
 شود زاویه تعدیل متعاطم شود تا غند و صوالی آن بنقطه ج بالکلیه منعدم شود و بعد
 تجاوز از نقطه ج زاویه تعدیل پیدا آید و تا طرف عمودیت که در آنجا عظمت رسد و از آنجا باز
 متناقص شده تا آنستغنی گردد و میر تو ضیح این مدعا فر من کنیم محیط خارج مرکز را آب ج

برابر باقی ماند لهذا اضلاع نیز در مثلث مذکور مساوی النظر باشند ازین



جهت زاویه ج مساوی زاویه بک باشد و چون سابق معلوم

که حرکت کوکب میان آج بطبیعی باشد از حرکت معتدله

و مابین آن حرکت از سرعت حوالی نقطه متوسط

باشد بین سرعت و البطول که حرکت قوس آن مساوی

حرکت اصلی خارج مرکز باشد زیرا که حرکت قطع قوس ج به بقدر تفاضل زاویه ب و ر بر زاویه ج به بطبیعی

و همچنین حرکت قوس ب ک بقدر تفاضل همان زاویه بر زاویه ب که مساوی زاویه ج و ر است سرعت

نماید و چون قدر بطول طری مساوی قدر سرعت طری دیگر است لهذا مجموع حرکت ج ک مساوی حرکت

معتدله اصلی باشد و چون نقطه متوسط بین سرعت و البطول است لهذا برخی از ارباب صناعت در تقسیم

نقاط نقطه متوسط را معبر می دارند یعنی قوس آب را لطاق اول می گویند و قوس ب ک را

لطاق دوم و قوس ج ک را لطاق سوم و قوس د ک را لطاق چهارم و بعضی مبدای لطاق

دوم و چهارم از آن نقطه اعتبار می کنند که بعد از آن نقطه از مرکز عالم متوسط باشد میان بعدا بعد

بعدا قرب بواسطه عددی یعنی این بعدا وسط مثل نصف قطر خارج باشد با کجه بعدا وسط طری

عمودی باشد که از منتصف مابین مرکزین که نقطه ج است بر خط آج بر آید و تا محیط خارج

المرکز منتهی شود و آن عمود طری است پس دو نقطه طری بعدا وسط باشند زیرا که هرگاه

وصل کنیم رتبه طری و طری را پس لیس است که ج طری و طری ج

ج و بودن دو زاویه ج قائمه و طری برابر طری نصف قطر خارج المرکز

باشد و همچنین رتبه برابر رتبه بود و برین تقدیر لطاق اول ا طری باشد

و لطاق دوم طری و سوم ج و چهارم ج ک و آید و اصطلاح

در مبدای لطاق اول و سوم اختلافی نیست مگر در مبدای لطاق دوم

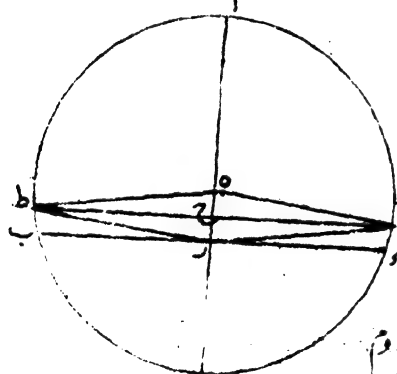
و چهارم و تفاوت مذکور بقدر طری است که بقدر نصف مابین المرکزین در جدول جیب است

اما بیان اصل تدویر آنست که هرگاه فرض کرده شود دایره تنها که شامل باشد مرکز عالم را و

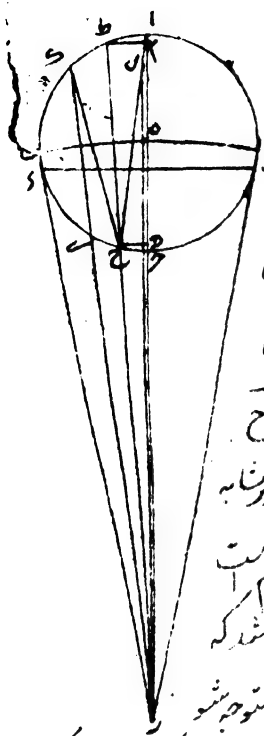
کوکه بر محیط این دایره متحرک باشد در صورت هم قسمی مساوی از محیط آن حسب رویت مختلف

باشد و بسبب تبدل وضع محیطش کوکب از مرکز عالم قریب و بعید گردد و سریع بطبیعی نماید و بهتر

توضیح احکام اصل دوام فرض کنیم که در منطقه تدویر مرکز عالم و وصل کنیم و



در آن حالیکه قاطع باشد محیط و در برابر نقطه و خارج کنیم آنرا تا آوریم از نقطه آرد و خط را
 در محاسن محیط بند و برابر و جدا کنیم دو قوس اطراف مساوی و وصل کنیم دو قاطع را به یکدیگر
 این مقررات کوئم که خط را که بمرکز بند و مرکز است اطول قاطع باشد و در آن اقصی منتهی و نقطه ابعدا باشد
 از مرکز عالم و نقطه آخر بعد از قرب و لب و دو خط محاسن منقسم بشود محیط بند و در دو نقطه ج و قریب
 و آب بعیده اما قریب اصغر از نصف می باشد و بعیده اعظم زیرا که حکم شکل Δ از مرکز اول خط
 محاسن رتبه مساوی اند لهذا بعد وصل با دو زاویه نسبت به رتبه برابر بهم رسند و چون از یک
 مثلث اند محاده باشند و خط و اصل میان مرکز دایره و نقطه تماس بر خط محاسن عمود می باشد چنانچه
 از شکل Δ و Δ از مرکز اول منصف است و هرگاه از نقطه ب عمود بر رتبه کنند لا محاله از خط
 ب تا ج هائیکه افتد و بر مرکز م رود و مرکز پس مرکز در نقطه بعید باشد و قطعی که در آن مرکز بود اعظم می باشد
 و آنکه در آن مرکز نبود اصغر باشد و از آنجا که زاویه با زاویه رتبه هر دو نقطه است از جهت در دو
 مساوی باشند و بنا بر عظمت نقطه علیا فرور شد که حرکتش بطی نماید نسبت حرکت نقطه سفلی که
 صغری است و زاویه از ط که زاویه رتبه قوس اطراف اعظم است از زاویه ط که زاویه
 رتبه قوس ط است و وصل کنیم آح که رتبه را بنا بر مساوی دو قوس اطراف دو زاویه آح ط که خط
 مساوی باشند و تنه آنها را قاطعین یعنی دو زاویه آح ر که مساوی باقی مانند و در
 آح که از قرب از مرکز است اطول باشد از ر که که ابعدا زانست و جدا کنیم از آح که مثل آح
 و وصل کنیم ل از ر پس در دو مثلث ل ر که ر ضلع مشترک است و دو ضلع ل ر که ر مساوی
 مساوی اند و همچنین زاویه ل ر که ر مساوی اند ازین هر زاویه ل ر که مساوی
 زاویه ر که باشد و زاویه از ط کل اعظم است از زاویه ل ر که پس از زاویه که از ط نیز اعظم باشد
 و برین قیاس سایر زوایای متوالیه فی مساویه متوالیه واجب نماید متعاضد باشند و نیز اگر دو
 قوس ر که ر مساوی باشند در صورت هم زاویه ر که ر اعظم باشد از زاویه ر که ر
 زیرا که در بحالت هم دو زاویه ر که ر مساوی اند و نسبت جیب زاویه ر که ر سوی جیب زاویه ر که ر
 چون نسبت ضلع ر که ر سوی ضلع آح باشد و نیز نسبت جیب زاویه ر که ر سوی جیب زاویه ر که ر
 چون نسبت ضلع ر که ر سوی ضلع آح باشد و نسبت ضلع ر که ر سوی ضلع آح است
 نسبتش سوی ضلع ر که ر زیرا که آح اعظم است از ر که ازین نسبت جیب زاویه ر که ر
 زاویه ر که ر نیز اصغر باشد از نسبتش سوی جیب زاویه ر که ر لهذا جیب زاویه ر که ر اعظم باشد

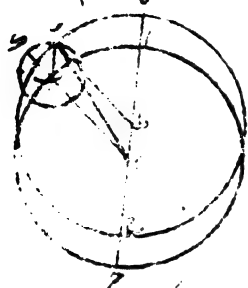


جیب زاویه ح که پس زاویه ح را اعظم باشند از زاویه ح که و هو المراد
و همچنین سایر زوایای زوایا قوسی متساویه متساویه مبتدا از ح و اینست
مساغ باشند و نیز بدانند که هر زاویه که بران قوسی از قطعه علیا واقع باشد
و بر همان زاویه قوسی که از قطعه سفلی واقع شود اصغر می باشد از قوس
علیا مثلا بر زاویه از ط از قطعه علیا قوس آط واقع است و از قطعه سفلی
قوس ح ح پس قوس آط اعظم باشد از قوس ح ح و بر آریم از دو نقطه ح
ط و عمود ط م ح که بر آرد این دو عمود جیب دو قوس آط ح ح باشند و بنا برین
و در مثلث ط م ح که قائم الزاویه ط م اعظم باشد از ح ح چنانکه در اعظم است
از زوایای آط اعظم باشد از قوس ح ح و هو المطلوب و بعد این مقررات واضح شد که
هرگاه کوکب بر نقطه آ باشد در عابت سرعت بعدا بعد بود و چون از آ جانب آ متوجه شود
و بتدریج بطی گردد تا آنکه تریب بنقطه آ رسد ساکن نماید و چون از نقطه آ سوی ح توجه کند ازنی حرکت
محسوس شود و بتدریج سریع گردد تا هنگام وصولش به نقطه ح حرکتش در قطعه سفلی بغایت سریع شود و بعد از آن
از نقطه ح بتدریج بطی گردد تا آنکه با اتصال نقطه ب با رد بکر سکون ظاهر شود و چون از نقطه ب سوی آ متوجه
شود بتدریج سرعت ظاهر گردد و تا نقطه آ بغایت سرعت رسد و حالت اولی پیدا نماید و نیز در اصل تدویر ظاهر
که جهت حرکت قطعه سفلی خلاف جهت حرکت قطعه علیا باشد پس قیاس حرکت قطعه علیا حرکت قطعه سفلی حرکت ح ح است
و تقسیم نقاط تدویر پیش بعضی بدو خط آ ح ب و تحقق است پس آن نقاط اول باشند و ح نقاط دوم و
نقاط سیوم و ب آن نقاط چهارم و این تقسیم نقاط حساب حرکت است و بعضی حسب تقسیم نقاط کنند و آن
چنانست که بر مرکز عالم به بعد مرکز تدویر قوسی مرسوم متوهم کنند مانند قوس سه ح پس نقاط اول آ ع باشد
و نقاط دوم ع ح و از آن سیوم ح سه و نقاط چهارم سه آ و بعد دو نقطه سه و ع از مرکز عالم مثل بعد مرکز
تدویر است از مرکز عالم پس بعد دو نقطه مذکور بعدا وسط باشند به نسبت بعدا بعدا قرب و درین اصل
هم مبداء نقاط اول و سیوم یکی می باشد بحسب هر دو اصطلاح اما مبدای دوم و چهارم مختلف
میشود و آن اصل که مبین گشتند در حصول مطلق سرعت و بطور قرب و بعد کوکب از مرکز عالم اشتراک
دارند و در سه امر متغایر اند اول آنکه در اصل خارج کوکب را سکون برین جهت بخلاف اصل تدویر
دوم آنکه اصل خارج اصلا رجعت نیست و در تدویر است سیوم آنکه بسبب حرکت خارج از مرکز
کوکب جمیع اجزای فلک را که محیط بر گرد عالم باشد قطع می کنند بخلاف تدویر که این معنی نقطه

1000

بجمله مرتب نمی شود و تا اینجا احکام هر دو اصل فرداً نزد ما معلوم شد اکنون احکام مرکب این دو اصل
بیاد آوریم و گوئیم که اگر فرض کنند فلک تدویر را بر فلک دیگر که حامل باشد مرکز تدویر را و موافق باشد مرکز
بر مرکز عالم و قطع نظر از این نسبت نصف قطر حامل سوی نصف قطر تدویر مثل نسبت نصف قطر خارج باشد سوی
که با این مرکز عالم و مرکز خارج باشد و فرض کرده شد حرکت حامل موافق مرکز شبیه حرکت خارج از مرکز
جهت تا دوره حامل و خارج مرکز معانجام شود و با نسبت این تدویر نیز متحرک باشد بحرکت
شبیه حامل و خارج مرکز بر وجهی که جهت حرکت قطعه بعیده خلاف جهت حرکت حامل باشد و جهت
حرکت قطعه قریبه عین جهت حرکت حامل بود پس بمقتضای این مقررات دیده شود حرکت کوکب در قطعه
بعیده بقدر فضل حرکت حامل بر حرکت تدویر و در قطعه قریبه بقدر مجموع این دو حرکت مذکوره و میشود
حرکت مرئی در اصل تدویر بعینه مثل حرکت مرئی در اصل الخارج و اگر با وجود شش ابط مذکوره با این
مرکزین مثل نصف قطر تدویر باشد در صورت با وجود تماثل حرکتین ابعاد هم غیر مختلف باشد یعنی همچنانکه
اختلاف ابعاد در اصل خارج مرکز رود و همچنان بعینه در اصل تدویر و برای توضیح مقام
فرض کنیم که دایره ابط موافق مرکز است بر مرکز تدویر و سطح خارج مرکز را برای اول بر مرکز
دایره قطر مشترک که هر دو مرکز گذشته باشد و آب قوسی مفروض از موافق مرکز و رسم کنیم بر مرکز
بعیده تدویر که رولا محاله قطع کند محیطش محیط خارج مرکز را بر نقطه زیر که هر خطی از نقطه
تو سوی محیط خارج مرکز بر آورده شود اقصر باشد از خطی که یعنی از خطی که پس نقطه که در غیر حالت
الطباقش بر همیشه از خارج مرکز بیرون افتد و وصل کنیم بیان مرکز موافق و مرکز تدویر
توب و خارج کنیم آنرا تا محیط تدویر به نقطه که و نیز وصل کنیم خطی تا آب و طر و در هرگاه
بالفرض خط مساوی است و سمت و طر مساوی است و نیز با مشترک ضلع و در زوایای
نظائر دو مثلث و طر و سمت مساوی باشند و بنا بر این دو متبادله طر و سمت و دو خط
و طر و سمت بلکه و نیز متوازی بودند و زاویه سمت خارج مساوی زاویه سمت داخل است
زین امر قوس آب موافق مرکز شبیه باشد بقوس سمت از تدویر و چون حرکت مرکز تدویر
بر محیط حامل و حرکت مرکز کوکب بر محیط تدویر منشا به مفروض سمت لهذا در زوایای که مرکز
تدویر قوس آب را از حامل قطع کند مرکز کوکب قوس که را از محیط تدویر طی نماید
و ترا بداند نقطه تقاطع تدویر و خارج مرکز بود و سمت پس واضح شد که مرکز کوکب محیط خارج
المرکز را بر مرکز مفارقت نمی کند بلکه اگر خارج مرکز را فرض نکنند مرکز کوکب خود رسم غایب

مرکز می نماید و کوکب مرکز کوکب خود بر محیط خارج مرکز متحرک گشته است و بعرض از مرکز عالم بر محیط دایره



لغنه ثان بعد است که از محیط خارج مرکز با مثلث این بر زمان که مذکور شد

رئی بود که ما بین مرکزین مثل نصف قطر تدویر باشد و اگر چنین نبود

اما تناسب مذکور بحال باشد پس برای بران مدعا فرض کنیم دایره آب ح را

منطقه خارج مرکز بر مرکز و قطر آه که مرکز عالم یعنی نقطه رکذشته باشد و دایره

و ح ط منطقه موافق مرکز بر مرکز است و دایره کل م تدویر بر مرکز ح و باید که نسبت ح ط به که نصف قطر دایره آب ح

ح ط که نصف قطر تدویر است مانند نسبت آه که نصف قطر خارج مرکز است سوی ه که ما بین مرکزین

است باشد و حال آنکه در غیر مساوی ح ط باشد و این مستلزم است که آه نیز غیر مساوی ح ط

باشد و چون قوسی است از دایره که مرکز تدویر آنرا قطع کرده و کل قوسی است شبیه نفوس ح ح از محیط

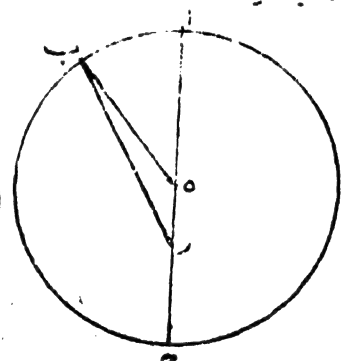
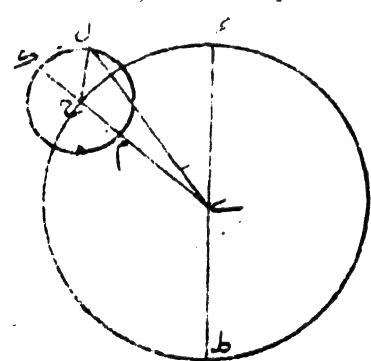
تدویر که آنرا مرکز کوکب آن قطع کرده است و جدا کنیم از خارج مرکز قوس آب ح شبیه نفوس ح ح و

وصل کنیم خطوط ل ح ل ح به س و آ و با بر ک به دو قوس آب ک کل دو زاویه ح ک ح ل

آ ب متساوی باشند و تتمه آنها بقایمتین یعنی دو زاویه ل ح ط به س و متساوی باقی

مانند و چون در دو مثلث ل ح ط به س دو زاویه ح ط به س متساوی و اضلاع محیط آنها

متناسب اند لهذا از وایای باقیه این دو مثلث متساوی باشند نظیر مر نظیر را



چنانچه در ضمن شکل له از هم خزنه اول

ثابت شده است پس زاویه ل ح ط

یعنی زاویه س ط به س ل مساوی زاویه

آ ب باشد پس آنچه کوکب ل بذریعه

تدویر و موافق مرکز حول مرکز عالم

زاویه احوادث نموده مساوی است آن زاویه را که بذریعه خارج مرکز فقط حول مرکز عالم حادث

است و موافق احوادث و آنچه گذشت ظاهر است که هرگاه کوکب در نقطه بعیده باشد حرکت

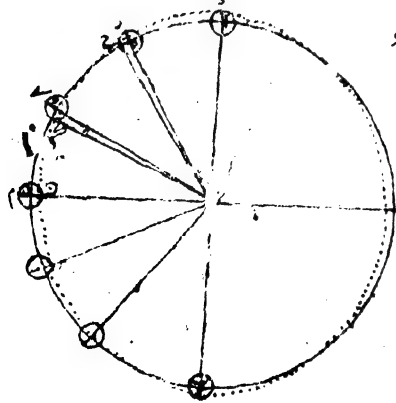
کوکب بطبیعی نماید زیرا که قدر محسوس از حرکت در نیوقت بمقدار فضل حرکت حامل بر

حرکت تدویر می باشد و غایت بطور نقطه ح بود زیرا که در اصل مفرد تدویر

ظاهرا حرکت که زاویه رویت قوسی که متصل به ح باشد از همه اعظم است و حین بود

کوکب در قریبه اقرب حرکت سریع نماید زیرا که قدر محسوس در نیوقت بمقدار مجموع حرکتین است

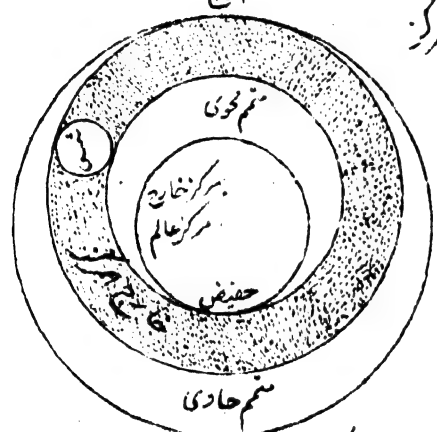
و غایت سرعت نزد نقطه \bar{m} باشد ولیکن زمانه بطور قطع علیا اگر از زمانه سرعت قطعه سفلی باشد چرا که قطعه علیا که نسبت
محیط حامل مفصل است اعظم از نصف می باشد و قطعه سفلی اصغر و اگر حرکت قطعه علیا موافق حرکت حامل مغز
باشد و این صورت سرعت در قطعه علیا باشد و بطور قطع سفلی و اگر حرکت تدویر از حرکت حامل در جهات
خود اسرع باشد و در قطعه که حرکتش خلاف جهت حامل است و ترقوس حرکت تدویر است و
و تر حرکت حامل باشد درین صورت کوکب ساکن بنظر آید و اگر و ترقوس حرکت تدویر
اعظم باشد از و ترقوس حرکت حامل درین صورت بقدر مقوس فضل و ترین کوکب
راجع دیده شود و هرگاه فرض کنند مرکز تدویر را بر حاملی که مرکزش از مرکز عالم خارج
باشد درین صورت مجتمع شود و اختلاف که فردا فردا در اصل خارج
و اصل تدویر بوده است مع اختلاف صور ترکیبیه و تصریح در تعدیل مرکب معلوم خواهد
شد و ایضا هرگاه فرض کنند تدویری بر حامل موافق مرکز و مرکز کوکب بر محیط تدویر
مغز من شود حرکت تدویر نصف حرکت حامل و در بدلتوین مرکز کوکب در بعد ابعدا باشد
از تدویر در نیصو زت مرکز کوکب بحرکت مجموع حامل و تدویر دارای پیدا کند شبیه
بیضوی و هر چند که نسبت نصف قطر تدویر سوئی نصف قطر حامل اصغر تر باشد شبیهش
به بیضوی قریب تر بود مثلاً اول فرض کنیم تدویر آه را بر حامل آب که مرکزش آه باشد و
مرکز کوکب آه بر بعد ابعدا من بعد آن فرض کنیم که مرکز تدویر از آه مثلاً سی درجه قطع کرد پس مرکز کوکب
را که بعد ابعدا است تا ح شصت درجه قطع کرده باشد زیرا که حرکت تدویر دو چند مغز من است
و چون مرکز تدویر ناچار رسد که از مبداء حرکت شصت درجه است کوکب از مبداء حرکت
که سی است تا یک صد و بیست جز قطع کرده باشد و چون مرکز تدویر تا آن رسد که ربع دوم است
از حامل کوکب تا آن رسد که از مبداء حرکت تدویر که سی است نصف دور باشد و ظاهر است



که ابعاد کوکب از نقطه که در ح که در آن متصا بر علی الولاء
باشند بحکم شکل از ۳ خزیه اول بلکه میان دو خط ح که
و ح اگر خطوط غیر متساوی العدد واقع شوند علی الولاء
متناقص الاطوال باشند و چون قوس آل از حامل ربع است
لهذا زاویه آل قائمه باشد و هرگاه میان \bar{m} و \bar{c} که
بلکه سایر مواقع مرکز کوکب خطی شایسته فرجاری وصل کنند

ربع مدار پدید آید شبیه به مدار بیضی و وجه نصف قطر ا طول باشد و در نصف قطر ا قصر باز
چون مرکز تدویر متوجه جانب تب شود و تا تب رسد ابعاد کوکب از نقطه آخر متزاید الاطوال بهم
رسند و مثل ربع اول ربع دوم مدار رسم شود و نصف محیط بیضی حاصل گردد و همچنین از حرکت مرکز
تدویر کوکب و بلوغ آن از نقطه آخر و حرکت مدار کوکب به شکل شبیه بیضی تمام شود. **انگشت**
دوم در هیئت فلک شمس و حرکات آن به هرگاه قدما نموده اند که احوال شمس را غایت
کنند بعد از تسنیل کلی و عرض البرزخ از ارتفاع آنرا هر روز رصد کردن آغاز کردند و از غایت ارتفاعات
بمبول بومیه پی بردند و از بمبول بومیه تقادیم بومیه را معلوم کردند و از نقصان تقویم هر روز مقدم از تقویم
روز متصل موخر آن قدر حرکت تقویمی هر روزه که بهیئت شمس عبارت از آنست ادراک نمودند و مقدار
را مختلف یافتند در ثقل و کثرت و در آنست که در حالت ثقل بهیئت آفتاب بطبی و بعید از مرکز عالم
و در حالت کثرت و آنست که سریع و قریب از مرکز عالم است پس جمیع سرعت در نصفی از منطقه البروج
یافتند و جمیع بطور دیگر مقابل آن و تا آخر آن چون رصد قطر شمس نبردند در نصف غایت سرعت قطر شمس
را اعظم ندیدند و در نصف بطول اقصا تر بدین دلیل نیز پی بردند که شمس گاهی از مرکز عالم قریب شود و
گاهی بعید و حرکتش شبیه حول مرکز عالم نیست بلکه حول نقطه باشد که بجانب بعد است و نیز بقیاس و ظم
قدیمه با ارساد جدید پی بردند که غایت سرعت و بطوشتقل میشود از جزوی بخرومی مثل حرکت ثانیه
فلک ثابت و در هر حال مرکز شمس را لازم سطح منطقه البروج یافتند بدین مقتضیات بعضی این اختلاف را
باصل تدویر اسناد کردند و بعضی باصل خارج زیرا که حالانی که شمس را در جمیع دوره عارض میشود
ظهور آن حالات در هر دو اصل مترتب است چنانچه معلوم شد و لیکن چون اصل خارج المرکز قیاس
شمس لبط است لهذا بطلمیوس و جمهور مناخرین اصل خارج را اختیار کردند و مقرر ساختند که برای
شمس فلک است آه ل فلک متوازی السطحین که مرکز شمس مرکز عالم است و هر دو قطبش مسامت **قطب**
فلک البروج و منطقه اش در سطح منطقه البروج است و ازین جهت این فلک را مثل کونید بلکه فلکی که
سطح و قطبش مائل منطقه و قطب فلک البروج باشد آنرا با سیم مثل نمایند فلک دوم خارج
المرکز و آن نیز متوازی السطحین است و در سطح فلک مثل واقع است که سطح محدبش سطح محدب
مثل او بر یک نقطه تماس است و آن نقطه اوج باشد و همچنین مغرضش مقرر مثل را مقابل اوج
نقطه دیگر تماس است و آن نقطه حضیض باشد و در این صورت ضروری است که بعد از خارج المرکز
از مثل دو کره مختلف النحن در زفت و غلطی آنجا مانند یکی که در این شروع از خارج و غلطش در

بجایست از آنهم حادی نامند زیرا که محیط بخارج مرکز است دوم که غایت قوس جهت حقیض و غایت غلظت جهت
 اوج از آنهم محوی نامند زیرا که خارج مرکز آنرا احاطه کرده است و تسمیه این هر دو کرده بمنین از جهت آلت
 که هرگاه هر دو را بخارج مرکز ضم کنند مثل تمام میشود پس نمثل عبارت از مجموع متمین و خارج مرکز است
 نه از متمین فقط و نه قطب خارج مرکز غیر و قطب مثل است و بعضی واقع شده که محورش موازی محوری
 مثل است و شمس جرم کردی مصمت است مرکوز در تخن خارج مرکز تبعی که بدو طرف قطر
 خود سطح محدب و مقعر خارج مرکز را محاسبت یعنی تخن خارج مرکز

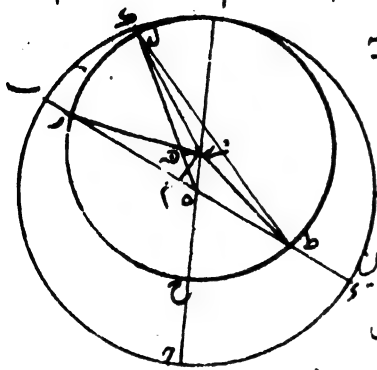


برابر قطر شمس است تا در فلکیات فضل لازم نیاید و هیئت
 فلک شمس حسب سطح کرات چنین است یعنی
 مرکب از سطحی قاطع فرض کنند که بر دو نقطه اوج و
 حقیض گذرد و محور مثل و خارج مرکز برین سطح
 قاطع عمود باشد درین صورت فصول مشترک هر سطح

کره با سطح قاطع بر هیئت مذکوره پدید آید و واضح باد که این هیئت فلک جسمه شمس که معین شد نظر
 بر تصور سبادی حرکات است چه تصور حرکت موقوف است بر تصور جسم یعنی اول تصور
 اجسام کردی نمایند و از حرکت آن تشخیص مناطق کنند و حرکت مرکز کوکب را منوط ب حرکت منطقه
 دارند و اینچنین هیئت را هیئت مجسمه خوانند و در آن شاید از علم طبیعی هم باشد و بعضی
 از علوم ریاضیه نبود و اگر اقتضای بردوار کنند که مدارات محسوسه حرکات مراکز
 کوکب و افلاک اند و بر این خطوط اثبات مقررات این علم کنند درین صورت این
 هیئت را هیئت غیر مجسمه نامند و علش محض ریاضی باشد بلکه اگر ادنی تا مل کنند بدانند که صحت
 اجزای برهان مقررات هیئت مجسمه هم غیر مجسمه می شود لهذا بطلان و س در محصلی اصلاً
 التفات به تجسیم نه نموده است و محض بردوار و ادوات را بقای این علم دانسته است
 پس در هیئت غیر مجسمه شمس دو دایره کفایت می کند یکی مرسوم بر مرکز عالم که قایم مقام منطقه منبر است
 دوم مرسوم مرکز بر خارج مرکز که محاسبت باشد اول را بر مرکز اوج و مرکز شمس را محیط خارج مرکز متحرک کنند
 و چون هیئت فلک شمس معلوم شد پس بنا بر ضبط حرکات معتدله و مختلفه و سایر احکام متعنه طریق
 استعلام زمانه ببال شمسی حقیقی بیان کنیم و گوئیم که اول رصد جلول شمس در نقطه اعتدالی که
 حوالی آن موسم ابر و باران نبوده باشد و اختلاف بکنند و آن در افق ما اعتدال ربیعی است

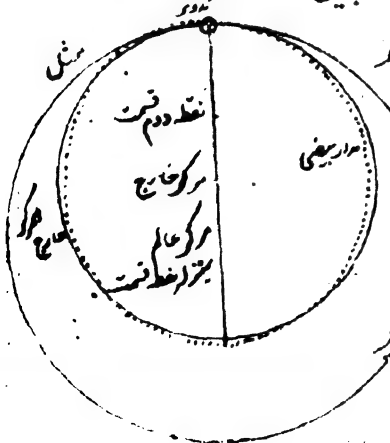
مرکزین فرض کنیم دائره اب ح و را مثل بر مرکز و خارج مرکز بر مرکز و آن قطر مرکز را بر مرکز
 و یک قطر مثل که بدو نقطه اعتدالین گذشته و محیط مثل نقطه که معین کنیم که از اعتدالین تفاوت باشد
 و بر صد ارتفاعات انصاف نهار و معرفت قبول و عرض بلد زمانه حلول شمس در نقاط حرکت آن نقطه معلوم
 کنیم تا زمانه حرکت تقویمی قوس و یک که معلوم شود و آن مثلاً نقطه اعتدال ربعی است و قوس و یک که بقدر یک
 درجه است و زمانه قطع شمس این قوس را بحرکت تقویمی \times فکد ط ممت \times است و قوس و یک \times است و درجه است
 و زمانه حرکت تقویمی آن \times سبج ممت \times و قوس ب ح \times و فکد \times درجه است و زمانه حرکتش \times فکد ممت \times و
 وصل کنیم که را قاطع خارج مرکز بر نقطه آل و ظاهر است که در مدتی که شمس قوس و یک را بجز حرکت تقویمی
 قطع کرده است پیمان مدت بعینه قوس ط آل را از خارج مرکز که در مرکز است و مدت آن که در مرکز است
 است آن مدت سموی سال شمسی چون نسبت قوس ط آل سموی دورتر و بسبق اید و از بعد شمس قوس ط آل
 معلوم باشد بسبق طابین مفروضات سابقه قدر قوس ط آل \times فکد ط ممت \times باشد و بر تقیاس مقدار قوس را
 آن \times سانه شد \times باشد و مقدار قوس ر ح ط \times فکد ط ممت \times بود و چون تر هر قوس دو جزو نصف
 خود می باشد لهذا اونا را این قسمی نکه معلوم باشد و مقدار و تر قوس ط ح را یعنی خط ط ممت \times فکد
 او خود است و بر آریم از نقطه که عمود است بر ط و ظاهر است که بسبب این شود و تر ط و تر
 نصف پذیرد ازین مر مقدار ر م \times ط ممت \times باشد و وصل کنیم که را بسبق ر ممت \times فکد ط ممت \times و تر قوس ط ممت
 چون بر ربع ضلع ممت را که \times فکد ط ممت \times نه بود و نسبت از ربع به تر و تر فکد که یک شقی است بکا هم باقی که
 نه بود و نسبت مربع ضلع به ممت باشد و جذر آن که \times فکد ط ممت \times است قدر ضلع به ممت باشد و همین عمود
 به ممت جیب زاویه به ممت مقوس آن در جیب دل جیب قدر زاویه به ممت باشد که \times فکد ط ممت \times
 است و نیز وصل کنیم ط به ط آل را و هرگاه در مثل ط آل به ممت و می ال افین ط آل بقدره
 فکد ط ممت مجموع دوزاویه باقیه آن که تمام دو قائمه است \times فکد ط ممت \times باشد و نصف آن یعنی \times فکد ط ممت \times
 قدر زاویه ط آل باشد و چون این زاویه معلوم را با زاویه ط ح یعنی زاویه به ممت معلوم جمع
 کنیم مقدار زاویه ط آل معلوم شود که \times فکد ط ممت \times دل لوله \times است و درین شکام در مثل ط آل که و تر قوس
 ط آل معلوم است دوزاویه ط آل معلوم اند لهذا باقی اضلاع و زوا یا معلوم باشد بدین عمل
 که چون مجموع دوزاویه معلوم را از نصف دور بیندازیم باقی که \times فکد ط ممت \times است مقدار زاویه
 ط آل باشد و چون جیب این زاویه را که \times فکد ط ممت \times است در ضلع ط آل که \times فکد ط ممت \times است ضرب
 کرده حاصل را که \times فکد ط ممت \times است بر جیب زاویه ط آل که \times فکد ط ممت \times است قسمت کنیم

تدریج طه برآید. نطلمی x و برینیا y ل. و نیز معلوم شود و چون طه معلوم را از طم معلوم بیندازیم $م$ معلوم باقی ماند یعنی بعد از x و y نطلمی x و اکنون در مثلث $م$ قائم الزاویه جذر مجموع دو مربع $م$ و $م$ مقدار $م$ باشد و بود مربع $م$ x و نه بود y و مربع $م$ میشود و ولما $م$ مجموع مربعین هست x و y ل. و این جذر این که x و y مایل الی $م$ مقدار $م$ و تر قائمه باشد که بعد از مرکزین و مطلوبت و ظاهر است که مقدار $م$ با خود با جزائی است که نصف



قطر خارج شصت درجه است پس بعد از شمس از مرکز عالم یعنی خط $ه$ $ا$ $ب$ مایل الی $د$ باشد و بعد از $ب$ یعنی خط $ح$ نطالب $ل$ و سایر ابعاد جزیه مابین این دو بعد باشد و نیز معلوم باشد که $م$ مابین مرکزین جیب تبدیل کلی شمس است چنانچه در انگشت مقدم میرهن شد پس مقوس $م$ در جدول جیب که $م$ مایل الی $د$ است تبدیل کلی شمس باشد و برای معرفت تبدیلات جزیه کوئم که مثلا اگر شمس بر نقطه $ا$ باشد پس زاویه تبدیل $ب$ $ا$ باشد و در مثلث $ل$ $م$ $ب$ زاویه $ل$ $م$ $ب$ که تمام زاویه $ا$ $ب$ $ا$ مرکز تا نصف دور است معلوم است و ضلع $ب$ $ا$ شصت درجه است و $م$ مابین مرکزین معلوم است لهذا زاویه تبدیل $ب$ $ا$ $م$ و بعد شمس از مرکز عالم یعنی $ح$ $ا$ $ب$ با جزای نصف قطر خارج معلوم شود و برای معرفت موضع اوج کوئم که چون در مثلث $ب$ $ا$ $م$ اضلاع $ا$ $ب$ $ا$ و زاویه $ب$ $ا$ $م$ معلوم است پس جیب زاویه $ب$ $ا$ $م$ معلوم سوی جیب زاویه $ب$ $ا$ $م$ مجهول چون نسبت ضلع $ب$ $ا$ $م$ سوی ضلع $ب$ $ا$ $م$ باشد لهذا هرگاه جیب زاویه $ب$ $ا$ $م$ را که $م$ $ا$ $ب$ است بر $ب$ $ا$ $م$ نخط که $م$ $ا$ $ب$ مایل الی $د$ است قسمت کنیم خارج قسمت که $م$ $ا$ $ب$ است جیب زاویه $ب$ $ا$ $م$ باشد و $م$ $ا$ $ب$ در جدول جیب گرفتن شد $م$ $ا$ $ب$ چون زاویه $ب$ $ا$ $م$ منفرجه است تمام مقوس مذکور را تا نصف دور گرفتیم شد $م$ $ا$ $ب$ و این مقدار زاویه $ب$ $ا$ $م$ است یعنی زاویه $ب$ $ا$ $م$ بلکه مقدار قوس $م$ $ا$ $ب$ است که بعد اوج نقطه اعتدال ربیعی است و چون این زاویه را برج سازیم می شود $م$ $ا$ $ب$ یعنی یازده درجه و پنج دقیقه و هشت ثانیه از برج سرطان و واضح باد که بطلبوس و دیگر قدما را بر حرکت اوج شمس اطلاعی حاصل نکشت و با اعتقاد خود آنرا ساکن می داشتند لیکن تا خزان بر حرکتش پی بردند برین نخط که مطابق مذکور از رصد و حساب موضع اوج را معلوم کردند و با متقراء زیجات متقدمین نیز محل اوج را دریا فتند و نسبت محل مندرجه $م$ $ا$ $ب$ تا نرند $م$ $ا$ $ب$ و اوج محل حال را مختلف یافتند و مقدار قوس اختلاف را بر ایام سنین مابین رصد

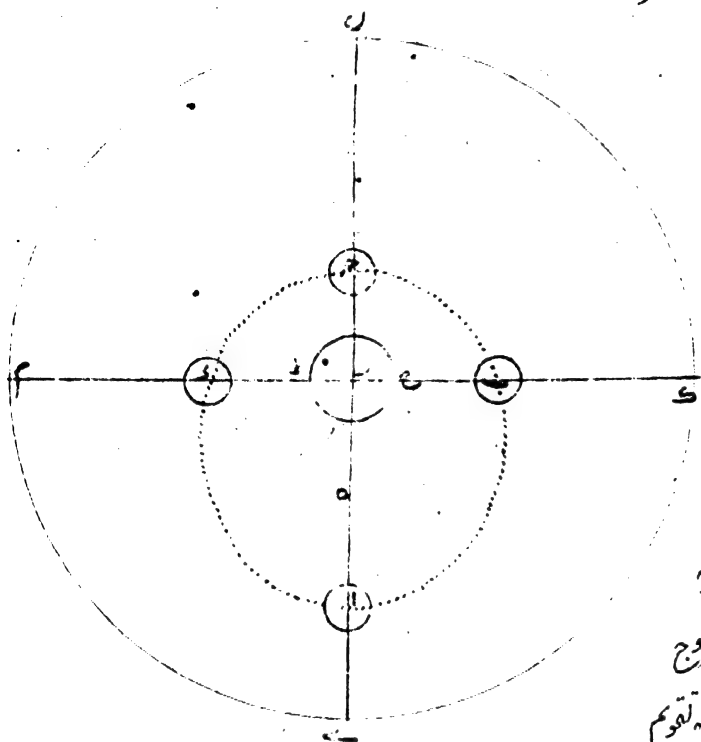
فدا در صد خود قسمت کردند خارج قسمت را قطر حرکت بوم بلبله اوج داشتند چنانچه حرکت در شبانه روز است و
پس آنانیکه اوج نزد ایشان ساکن متصور بود حرکت وسط و مرکز شمس کج حرکت باشد اما نزو و حرکت وسط عبارت
از مجموع حرکت مرکز و اوج است لهذا هرگاه اوج را از وسط بکاهند حرکت مرکز شمس باشد مثلا حرکت برسط
شبانه روز معلوم کرده بودیم اما ناطح نظم مولد بعد کاستن اوج کسبی و ماست باقی ماند حرکت مرکز با ناطح
ح ط ل ط ه و این حرکت بعینه حرکت خارج المرکز است از مغرب سوی مشرق چنانچه مشهود است و حرکت مثل
بعینه حرکت اوج است و آن نیز از مغرب بمشرق است انتباه
اکثر متاخرین مدار خارج المرکز را دائرة قرار داده اند و باعتبار آن تعدیلات جزوی استخراج
کرده اند و مرزا خیر الله هندس در شرح نزج محمد شهابی دعوی فرموده است که ما مدار خارج المرکز
شمس را مدارات جمیع حوامل را بر شکل بیضوی یافته ایم بدلیل که هرگاه تقویم شمس و کواکب را مطابق تعدیل
دائرة محسوب می کنیم آنرا موافق مرصود نمی یابیم بخلاف آنکه تعدیل را بمقتضای بیضوی برمی آید
و از آن محاسبه تقویم می کنیم آن تقویم بیشتر مطابق مرصود می باشد پس قاعده تعادل است
که مدار بیضوی باشد و برای اثبات چنین توجیه فرموده است که اینصورت بهتر است فلک تمام میشود
یکی مثل و دیگری خارج المرکز بنوعیکه مابین المرکزین بقدر نصف مابین المرکزین مشهور باشد و محیط
خارج المرکز تدویری باشد که نصف قطرش بقدر نصف تفاضل دو نصف قطر اطول و قضا اقصی یعنی باشد
یعنی در صورت ثبوت محاسبه نصف قطر تدویر بقدر مجموع این تفاضل و نصف قطر شمس بود و حرکت علاوه
تدویر موافق جهت خارج المرکز بود و حرکتش دو چند حرکت خارج المرکز باشد و در بدو نکون مرکز تدویر در
بعدا بعد خارج المرکز بوده باشد و مرکز شمس در بعدا بعد تدویر در صورت از حرکت تدویر و خارج
المرکز مرکز شمس مداری پیدا سازد شبیه مدار بیضی و مرکز عالم بمنزله نقطه باشد از دو نقطه
قسمت بیضی و مرکز خارج بمنزله مرکز بیضی واقع شود و نقطه دوم قسمت بجانب دیگر از مرکز خارج
اوج متوهم شود همان بعد که میان مرکز عالم و مرکز خارج است و مابین دو نقطه قسمت جیب
غایت تعدیل باشد و نقطه دوم قسمت بمنزله مرکز خارج المرکز مشهور



متخیل می گردد در حالتیکه تدویر از میان برداشته شود و هر چه گفته شد
از این شکل متخیل میشود مولف گوید که آنچه حد شکل بیضوی است در
مدار از بران به پایه ثبوت نمی رسد اما آنکه لب لب بعد مابین دو
قسمت بسیار است و بیضی است آنچه تعدیل حسب اصول شکل بیضی بر می آید

حاصل که $\frac{1}{2}$ است بهت غایت سرعت شمس باشند و هرگاه از وسط یوس بکا هند باقی که $\frac{1}{2}$ مانده است

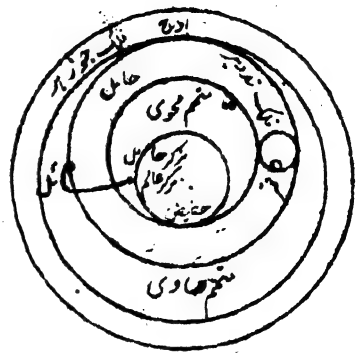
بهت غایت بطو باشد **انتباه** حکمای فرنگ



ارض را بر مدار بیضی متحرک میدانند و شمس را بر
قطر طول بیضی ساکن می پندارند بنوعی که مرکز
شمس بر یکی از دو نقطه تقسیم منطبق است و مرکز
منطقه البروج مرکز شمس است مثلاً اب ج و
مدار بیضی حرکت ارض است و آن قطر طول
آن دو نقطه تقسیم بر قطر طول را اندوخت
جرم شمس است و $\frac{1}{2}$ کل م منطقه البروج و
بعد از تمام این خطوط کوئیم که هرگاه ارض نقطه
ج رسد از شمس غایت قریب شود و باعتبار منطقه البروج
تقویم در نقطه آ باشد و چنان مظلون شود که تقویم

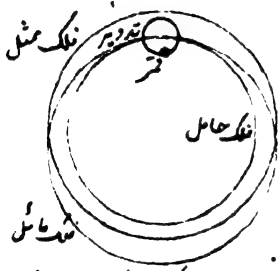
آفتاب در نقطه ج است که حقیقت او است و مقابل نقطه آ واقع شده و همچنین تقویم ارض در هر نقطه که
باشد به پندار آید که تقویم آفتاب بمقابل آن نقطه است و هرگاه ارض از نقطه ج سوی
متوجه گردد چنان معلوم شود که شمس از ج سوی که متوجه است ریزاً فیوماً بعد ارض از شمس متزاید شود تا آنکه نقطه
آ رسد در نیمت ارض بمقابل بعد رسیده باشد و شمس مقابل نقطه آ دیده شود و این نقطه آ
اوج آفتاب تخیل گردد و بعد تجاوز از آن نقطه بعد متناقص شود و تا رسیدن به ج باز حالت اولی
بظهور رسد و چون ب ج از نصف مدار بیضی اقل است و بازای آن از منطقه البروج
نصف دور واقع است ازین مر ارض این نصف را سرعت قطع کند و به پندار آید که آفتاب
نصف م است که را سرعت قطع نموده و بر تقیاس نصف م را ارض بطول قطع کند و چون متحقق
شد که از ارض حال شمس مخالف حال ارض دیده میشود پس اگر بالفرض بهر مرکز شمس باشد حال
ارض بکس شمس دیده شود یعنی در نصفی که شمس بطی دیده میشود ارض سریع دیده شود و در نصفی که شمس سریع
که باعتبار نقطه تقسیم یعنی بران استخراج شده است اگر آنرا بر سبیل تبادل با وجود حرکت ارض
بکار ببرند و تقویم ارض معلوم کنند مطلوب حاصل باشد و اما کافیست که بعد از استخراج
تقویم شمس بران بعد از دور زیاده کنیم یا کمیم حسب اصطلاح اهل فرنگ تقویم ارض حاصل آید

انکشاف سیوم در هیت افلاک قمر و حرکات آن * * * و تا بعد از ما دستوالیه طول و عرض و قطر قمر و
 بحالات آن دیدند که در حرکت دوری قمر از منطقه البروج عرض حاصل میشود و غایت عرض شمالی مساوی غایت
 عرض جنوبی است و در دو نقطه دوبار بر نفس منطقه البروج میرسد و آن دو نقطه متقابل اند و آنستند که مدار قمر غیر مدار
 شمس است متناصف بود و نقطه و آن دو نقطه تقاطع را نیز غیر ثابت یافتند بلکه منتقل دیدند بر خلاف توالی بروج لیکن
 که هر عرض مفردی در جزوی یافتند بار دوم همان عرض را در جزو مقدم عرض اول یافتند و تیر بر آن مدار حرکت
 قمر را غیر متشابه بلکه مختلف در سرعت و بطور دیدند و این سرعت و بطور را نیز در جمیع اجزا منتقل یافتند و ابعادش را نیز
 مختلف دیدند با اختلافی که در حالت بطور بعضی اوقات قریب بر مرکز عالم یافتند و در همان حالت بطور بعضی اوقات
 بعید و همین سان در حالت سرعت و در معارنه و مقابل وسطی با شمس همیشه قمر را در بعد ابعاد
 زاید و ناقص یافتند و در ترمیم وسطی همیشه در بعد اقرب زاید و ناقص پس بمقتضای این اختلافات
 برای قمر چهار فلک ثابت کردند که هر چهار را در نفس خود حرکت بسیط است و ترکیب آنها اختلافات
 مذکوره بظهور رسد اول فلک مثل به فلک البروج است و آنرا فلک جوهر نیز خوانند زیرا که بر منطقه آن
 نقطه ایست مسمی بجوهر و این فلک متوازی الطین است مرکزش مرکز عالم و منطقه و قطبین آن در
 سمت منطقه و قطبین منطقه البروج است و محدب این فلک ماس مفر فلک عطار است دوم فلک مائل
 است در جوف فلک جوهر نوعی که محدبش ماس مفر جوهر است و مقعرش ماس محدب کره نارس است
 و این فلک نیز متوازی الطین است و مرکزش مرکز عالم و منطقه این فلک مائل از منطقه مثل است
 و این میلان ثابت است زیاده و ناقص نمی شود چه غایت این میلان بار ما دستوالیه حوالی
 پنج درجه یافته اند اما در دقایق اندکی اختلاف یافته شده است نزد بطلیوس ۵۰۰۰
 است و حسب رصد سمرقند ۵۰۰۰ نقطه است و حسب رصد محمد شاهی ۵۰۰۰ ال * و چون میلان منطقه متزلزل
 متغیر است قطبین است بقدر همان میلان چنانچه اغلب است ازین جهت قطبین مائل غیر قطبین مثل باشند
 سیوم فلک حامل است در شش مائل بر پهنی که خارج مرکز شمس در شش مثل خود واقع
 شده اما منطقه اش در سطح منطقه مائل است و آنرا بر نقطه اوج ماس است و محورش متوازی
 محور مائل واقع است چنانچه فلک مذکور است در شش حامل نوعی که بدو طرف قطر دو سطح محدب
 و مقعر حامل را ماس است و منطقه مذکور در سطح منطقه حامل است و قمر جرم گردی مرکز در
 هر یک است نوعیکه نقطه محدبش محدب مذکور را بر نقطه منطقه ماس است و همچنانکه در فلک شمس
 نیم جادی و نیم محمی لازم بود در اینجا هم بقیاس مائل و حامل همین موجود اند برین هیت



اما اعتبار نیست غیر محسوسه افلاک قریبها و دورها می شود اول
منطقه مثل دوم منطقه مایل که بر یک منقطع باشند سیام حامل
مایل را بر نقطه اوج حاس باشد چهارم تدویر که مرکزش بر حامل
بود بعضی از ارباب صنعت یک دائره صغیره دیگر ابراد
می کنند که از حرکت حامل حول مرکز مایل پیدا میشود و آنرا مایل

مرکز حامل خوانند اما ظاهرا حاجت بدان نیست چرا که اگر در اثباتی بیان نوعی مثل ثابت
شود فلک مایل قائم مقام آن موجود است چه جمیع دوائر که در یک
سطح و بر یک مرکز باشند حکم هر یک واحد است و دوائر
بیست مجسمه فلک قمر برین منوال است
و باید دانست که دو نقطه تقاطع منطقه مثل و مایل را جز برین خوانند

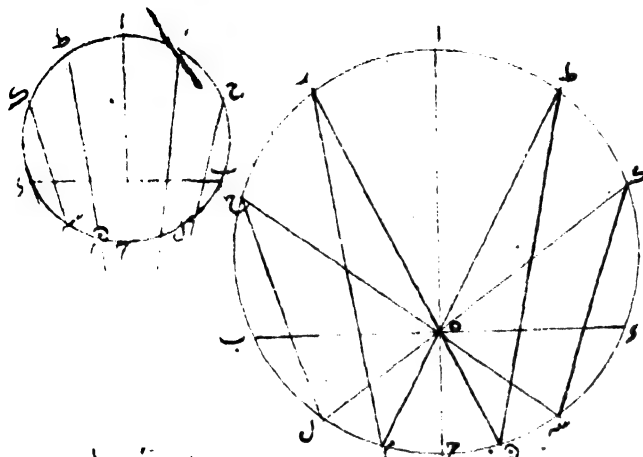


آن نقطه که چون فرازان تجاذب کند و بجانب شمال منطقه البروج شود آنرا راس خوانند و دیگری که مقابل است
ذنب نامند چه جزو صرغ است که بر سر است و در مایل از دایره بیان
فلک جزو است و آن از شرق بمنغرب است حول مرکز عالم و حرکتش در شبانه روز در مایل ماهی بود
است و حرکت راس و ذنب بهین حرکت حامل است و در حقیقت این حرکت بقدر مجموع مذکور و حرکت فلک ثابت
چه فلک البروج هر مثل را که در جوف است بقدر حرکت خود از مغرب بشرق می برد پس این حرکت محسوسه
نباشد مگر فصل حرکت جزو صرغ بر حرکت فلک البروج دوم حرکت مایل است و آن نیز از شرق
بمغرب است حول مرکز عالم و در شبانه روز قطع می کند از منطقه خود مایل را در مایل نام کاخ ساد
و چون حامل در سخن مایل است لهذا حامل را نیز حرکت خود بگرداند و حرکت مایل را حرکت اوج نیز
خوانند زیرا که نقطه اوج واحد بالخص است از مایل پس هر قدر که مایل حرکت کند اوج
نیز متحرک شود سیوم حرکت حامل است از مغرب بشرق حول مرکز عالم در شبانه روز
بالدایره الخالم لوخ مایل است و این حرکت را حرکت مرکز گویند و مایل این حرکت از اوج
گیرند که بحرکت حامل متحرک نمیشود و از اینجا که حرکت مایل و حامل بر پنج مذکور است و مرکز تدویر
متحرک است مجموع حرکت مثل و مایل بر خلاف توالی که در یوم بلبله مایل است و الخ سیوم
است و نیز بحرکت حامل متحرک است بقدر حرکت مرکز بر توالی پس حرکت مرکز تدویر بر توالی
بقدر فصل حرکت مرکز برین حرکت مذکور محسوس شود که در یوم بلبله مایل است و الخ سیوم

و این حرکت سنی بحرکت وسط قمر است * چهارم * حرکت فلک تند ویرست حول مرکزش و بانحرکت مرکز قمر متحرک میشود در قطعه ابع بر خلاف توالی و در قطعه اسفل بر توالی و آن در یوم بلبل بحرکت نونونا نقطه است پوشیده نماند که متشابه بودن حرکت مثل و حامل حول مرکز عالم مطابق اصول است اما تشابه حرکت حامل حول مرکز عالم از مشکلات فن نیست زیرا که حرکت هر دایره متحرکه متشابه حول مرکز خود می باشد نه حول نقطه دیگر و حل این مشکل در آنکس یافتن خواهد شد ان شاء الله تعالی اما دلیل بر نینمی که این حرکت متشابه حول مرکز عالم است آنست که را صدان بملاحظه دفا ترا صدان در یافت کردند که در هر چهار هزار و دودصد و شصت و هفت ماه قمری که سنی بزمانه دور قمر است مرکز تند ویر قطع می کنند فلک البروج را چهار هزار و ششصد و دوازده بار الاشته درجه پس قوس زاید از دور هینته سه صد و پنجاه و هفت درجه یافته شده است و اگر حرکت حامل حول مرکز عالم متشابه نمی بود لازم می آمد که قوسی زاید از ادوار مختلف باشد چنانچه بر مطالع سلیم پوشیده نیست و هرگاه در قوسی زاید اختلاف نیست پس تشابه حرکت حامل حول مرکز عالم خواهد بود با کجمله بعد فرض افلاک اربعه و حرکات آنها انچه اختلافات مشهود است صورت می بندد چه از حرکت مثل جو زهرین از برجی به برجی بحرکت معکوس متقل می شوند و دوره تمام می کنند و بسبب آن هر عرض مفروض در هر جزو منطقه البروج یافته میشود و فلک مائل صورت عرضی را پیدا می سازد و مجموع حامل تند ویر هم در حالت بعد بودن مرکز قمر از مرکز عالم سرعت و بطو پیدا می کند و هم در حالت قرب آن و چون حرکات افلاک قمر در جهت معلوم شد طریق استخراج آن از رصد و قوانین ریاضی بنیان کنیم اول باید که از کتب قدما که در دفا ترزیج خود خسوفات مرصوده را بقید قدر مخفف و جهت انحراف و زمانه بدخسوف و بدو ملک و بدو انجلا و تمام انجلا ضبط کرده باشند با استقرار اکایم بهم رسانند من بعد آن خود در خسوفات کرده باشند تا خسوفی شبیه یکی از خسوفات قدما بهم برسد در قدر و جهت و زمانه و قطر و هرگاه چنین خسوف یافته شود پس ظاهر است که زمانه که بنیان این دو خسوف متشابه واقع است مثل باشد بر شهر نامه حقیقه و دورات تا به عرض و اکثر از قدما را صدان زمانه مابین الخوفین متشابهین را $\times ۱۲۶۰۰ \times$ یعنی یک و شصت و شش هزار و هفت روز و یک ساعت مستوی یافته اند مثل $\times ۲۲۶ \times$ چهار هزار و دودصد و شصت و هفت ماه قمری و $\times ۴۰۴۲ \times$ چهار هزار و پانصد و هفتاد و سه دور اختلاف و $\times ۹۲۳ \times$ دوره عرض \times

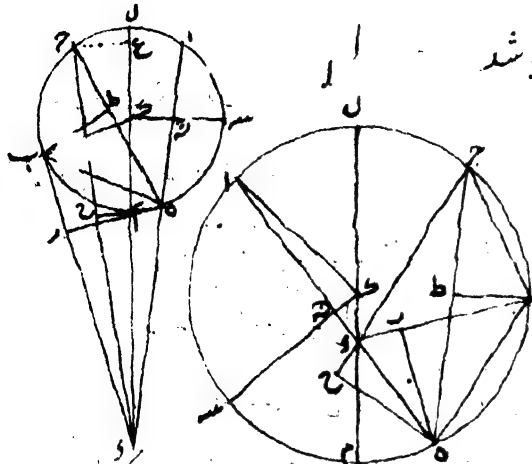
چهار هزار و ششصد و دوازده دوره طوایف یکی سته درجه تقریباً و هرگاه قسمت کنند ایام دور را بر عدد ششصد و شصت
که به الطلاق ط کتب و سادست است لا محاله مقدار باده قمری باشد و چون این ایام و کشور را در دوازده قریب
کنند مقدار سال قمری حاصل آید $\frac{1}{2}$ الباقی الباقی سادست و اگر ادنی تا مانده بماند که قمر در مدت ماه قمری
بقدر مجموع یک دور و مسافت وسط شمس که در آن باده قمری قطع کرده باشد طی می کنند ازین هرگاه وسط
شمس که بدت ماه قمری حاصل شده باشد بر دور افزایند مقدار وسط قمر برای ماه قمری حاصل آید و آن
مطابق مثال به شغط ط محول اندک باشد و چون این مجموع را بر ایام و کشور ماه قمری قسمت
کنند خارج قسمت که به سیه لدرخ ل ل آل است مقدار حرکت وسط قمر در شبانه روز حاصل آید
و هرگاه ضرب کنند اوارا اختلاف را در سه صد و شصت قسمت کنند حاصل را بر مقدار
شهر قمری خارج قسمت مقدار حرکت خاصه باشد در یوم بلبلی که به سیه لدرخ ل ل آل
سادست و همچنین هرگاه عودات عرض را در دوره زده بر مقدار شهر قمری قسمت کنند
خارج قسمت حرکت عرض حاصل آید که به سیه لدرخ ل ل آل است و بقدر که شمس حرکت
وسط از حرکت عرض باقی می ماند حرکت راس و ذنب برای یک شبانه روز
ماند سیه لدرخ ل ل آل و چون بوضوح بیست که حرکت عرض سریع است به نسبت حرکت
وسط و مسافت معین را عرض قبل از وسط قطع می کند معلوم شد که نقطه راس متحرک است
بحرکت معکوس که حرکت فلک جوهر است و هرگاه حرکات یومیه معلوم شد بقرب
و جمع آن حرکات مشهوری و حوالی تیر معلوم شود و اهل فن قطع نظر از حرکت وسط
اطلاق ادسا بر جمع این حرکات بسط معنیه می کنند و مقدار زمانه ماه قمری بر صد
سرمقندی به الطلاق ر م آل است و بر صد محمد شاهی به الطلاق ل ل آل است
و وسط قمر مطابق اول به حیه له باشد است و مطابق ثانی به حیه له باشد و حرکت راس
مطابق اول به حیه له باشد و مطابق ثانی به حیه له باشد و آنچه در امثله ما خود کثرت برآ
بطریق است و بعد متعین این حرکات گوئیم که دلیل بودن حرکت بابل بر خلاف توالی یعنی از شرقی بنوب
آنت که اوج هم خلاف توالی منتقل می شود چه ظاهراً است که اگر ساکن یا متحرک بر توالی باشد در
یکماه مرکز قدم بر دو بار باوج و خفیف ترسد و آرمشاید معلوم است که در هر اجتماع و انقباض
وسطی شمس و قمر باوج و اصل میشود و در هر تریج وسطی بخفیف ضایع غریب روشن خواهد شد
و مقدار حرکت ماه را به تریج منوال معلوم کرده اند که هرگاه بافتند شهر را متوجه سیاه اوج در نزد

بنکام دو تریع وسطی و مقارن برای آنها در هر اجتماع و استقبال حکم کردند که شمس در جمیع اوضاع سماوی حالتی
متوسط می باشد میان اوج و مرکز تدویر پس هرگاه نقصان کنند از وسط قمر وسط شمس باقی ماند بعد از تدویر
اشمس که سادیت شمس از اوج و چون ازین بقعیه مجموع وسط آفتاب و حرکت جوزهر را بکاهند بالفوروت حرکت
اوج بهر سه مفهوم محصل تقریر انکه از وسط قمر مجموع ضعف وسط شمس و وسط جوزهر را که x باشد x سادیت شمس
مطلوب که x باطرد نام x سادیت حاصل آید و از بیان ما تقدم واضح گشت که حرکت حامل عبارت از مجموع حرکت
وسط و جوزهر و اوج باشد و آن در شبانه روز x الدالب x الب x الم x لوج x سادیت است و این حرکت را حرکت مرکز گویند زیرا که
مرکز تدویر را بقیاس فلک حامل همین قدر حرکت میدهد و بعد مضاعف نیز نامند زیرا که حاصل میشود از تضعیف کردن
بعد مرکز تدویر از مرکز شمس \times بیان تعدیلات قمر \times قبل از خوض در اصل مدعا گوئیم که هر قوسی از
تدویر یا خارج مرکز که در حرکت رتبه اختلاف پیدا نکند اگر اقل از نصف باشد به بعد ابعدا و اقرب مرکز گردد
و اگر اکثر از نصف باشد به بعد ابعدا و دور کند و هر قوسی که از ان اختلاف ناقص پیدا شود اگر نصف
یا اقل از نصف باشد به بعد اقرب مرکز و دور کند و اگر نصف یا زاید از نصف باشد لا محاله به بعد ابعدا و دور کند لیکن
رو را اقل به بعد ابعدا و اکثر به بعد اقرب و عدم مرور آنها مکانی است و هر قوسی که از ان اختلاف زاید
شود اگر نصف یا اقل از نصف باشد به بعد ابعدا اصلا نگذرد و اگر نصف یا زاید از ان باشد بالفوروت به بعد
اقرب گذرد و لیکن مرور اقل باقرب و اکثر با بعد و عدم مرور آنها ممکن الوقوع هست و جمیع دعاوی را هم در اصل
خارج و هم در اصل تدویر عبارت و احدها ان کنیم و مفروض سازیم هر یک از خارج مرکز و تدویر را x باشد
و مرکز عالم و آخ قطری که بعد ابعدا و اقرب گذشته باشند و y دو خط واصل میان دو سیرا وسط و باید که مرکز
آسمانی y باشد و توانی بروج در تدویر از y سوی x و اصل کنیم خطوط z m j h l $ط$ $ه$ $س$ که مرور نمایند بقا
که اختلافش از دو پہلوی قطر مساوی بود و ظاهر است که قوسیکه محدث اختلاف نباشد مفسول
همچنین خطوط و قطر بود و قوسیکه کمتر از نصف محیط باشد مانند قوس j $ل$ به بعد ابعدا و اقرب
مرکز گذشته باشد و قوس $ل$ $ح$ که اعظم از نصف است به بعد مرور کرده است و $اب$ $ح$ که نصف
است محدود است به بعد ابعدا و اقرب اما هر قوسی که اختلاف ناقص پیدا کند واجب است که
میدانش سوی جهت x اقرب باشد از قوسهای پس قوسیکه نصف یا کمتر از نصف باشد ممکن نیست که نقطه
 $ح$ گذرد زیرا که اگر $ح$ در مبدأ باشد آن قوس مانند $ح$ بود و اگر $ه$ $ز$ منتهی باشد مثل $ط$ $ب$ $ج$
بود و هر دو اکثر از نصف اند این خلف است و آنچه کمتر از نصف باشد ممکن که بنقطه $آ$ مرور کنند
مانند قوس $ط$ $ز$ و قوس $ط$ $ب$ $ل$ و هم ممکن است که مرور نکنند مثل قوس $ز$ $ج$ $ل$ و آنچه اکثر از نصف است



مثل قوس کتب بنقطه ح که بعد اقرب است
که نسبت قوس کتب م که نیز اعظم نصف
است بنقطه ح مرور کرده است و کسی که ازان
اختلاف زاید بوجود آید لازم است که ابتدایش از
نقطه ب اقرب تر باشد نسبت به این و
باینش بر قیاس من بیان سابق ظاهر ترست و چون

مقدمه تمهید یافت گوئیم که تحصیل قدر اختلاف بسط و دایره نسبت نصف قطره و بی نصف قطر حاصل
نسبت مابین مرکزین سومی نصف قطر خارج است بسط حالات سه خفوت بوجه بر مانی که در آن باشد
نقاط آتیه مواضع قرار باشد از محیط خارج باشد و در هر سه خفوت از روی اوساط و مسیر مرور در آن
بروج از آسمانی باشد و در تدویر از آسمانی باشد و مقادیری که گاهه نسبت بسط و خاصه قمر معلوم است از آن
زمانه حقیقی میان هر دو خفوت چنانچه در اوساط گذشت من بعد آن ملاحظه کنند که بعد ابعدا و اقرب بر کدام از
از قوسی که گاهه باعتبار آن مذکوره و باید که مرکز بروج نقطه قرار باشد و وصل کنیم آتیه و ح را و بی ازین نقطه
کاهه مثلاً آتیه قاطع باشد فلک آتیه را بر نقطه و وصل کنیم خطوط آتیه ب ح که گاهه کاهه بر آرم عمودی
ب ط در ح بر خطوط آتیه ب ح و بیان کنیم که اگر زاویه آتیه که مقدار مرئی قوس آتیه است
در اصل خارج مرکز و زاویه تبدیل است مره بان قوس را در تدویر و زاویه آتیه مقدار قوس آتیه
بر محیط معلوم باشند لهذا زاویه آتیه نیز معلوم شود و درین هنگام در دو مثلث ه ح ح قائم الزاویه جمیع
زوايا معلوم باشند و مقادیر اضلاع هر دو احدی با جزائیکه ه ح و وتر قائمه را شصت جز
گیرند معلوم گردد و چون ضلع ه ح در هر دو مثلث قائم الزاویه مذکور مشترک است از روی آن
قدر ه ح را بهر دو اصل معلوم کنند و نیز هر گاه زاویه آتیه و زاویه آتیه معلوم اند زاویه نیز
معلوم باشد و در دو مثلث ه ح ح و آتیه با قائم الزاویه جمیع زوايا معلوم باشند و همچنین مقادیر
اضلاع آن بر تقدیری که هر یک از ب ه ح و وتر قائمه اند شصت جز باشند من بعد آن توسط
ه ح معلوم بهر دو وجه مقدار ب ه ح را معلوم کنند با جزائیکه ه ح شصت جز باشد و نیز زاویه ب ه ط
مقدار قوس ب ح معلوم است لهذا هر دو احدی از ب ط و بر تقدیری که ه ح را شصت جز گیرند
معلوم گردد و ه ح معلوم بود پس هر یک از ح ط ب ط معلوم باشد پس ب ح بر تقدیری که
شصت جز باشد معلوم شود و هم با جزائیکه نصف قطر فلک آتیه شصت ما خود است معلوم



باشد ازین جهت بر واحد از آن که آب نیز بدین مقدار معلوم باشد

و قوس آب معلوم شود و قوس آب معلوم بود پس قوس

آه و در ترش معلوم باشد پس خط آه بر تقدیری که قطر

فلک آب در شصت درجه سمت معلوم کرد و بعده

باشد که مرکز فلک آب در خارج کرد و این خط را

در حائیه قاطعه باشد محیطش را بر دو نقطه آن که

لا محاله بعد از بعد و بود اقرب باشند و خارج کنیم از آن عمود که بر آه و بر آرم ناسته و وصل کنیم آن

پس باشد سطح آن که در آن مایل است و در آن معلوم اند و چون در اصل خارج آن نصف بدست

برگه معلوم است بر آن سطح آن که در آن مایل است و در آن معلوم اند و چون در اصل خارج آن نصف بدست

را از مربع نصف قطر که در آن مایل است و در آن معلوم اند و چون در اصل خارج آن نصف بدست

تصفیف کرده شده سمت برگه میزد بکنند بر آن مایل است و در آن معلوم اند و چون در اصل خارج آن نصف بدست

مساویت مربع که در آن مایل است و در آن معلوم اند و چون در اصل خارج آن نصف بدست

که سطح آن در آن معلوم را یکایم مربع که باقی ماند پس که قطرند و بریم معلوم باشد با جزای که

نصف قطر حامل را شصت گیرند اما معلوم بود آن که برای آنست که مابین مرکزین معلوم شد و آن محبت

بطولوس به طاله است و بر صد سمرقندی به طاله است و بر صد محمد شاهی به طاله است و بر صد

که مرکزند و بر صد همیشه بر محیط حامل است و در بیان تعدیل الشمس بوضوح بیست که بعد بر نقطه خارج مرکز

از مرکز عالم معلوم است و هرگاه عوض مابین مرکزین الشمس مابین مرکزین قرار استعمال کنند که معلوم باشد

و نصف قطرند و بر قدر با جزای که نصف قطر حاملش شصت باشد بر صد بطولوس به طاله است و بر صد

که در آن به بر صد محمد شاهی به طاله است و هرگاه وصل کنند که نصف قطرند و بر قدر با جزای که

خط آب مماس عمود باشد پس زاویه که باقی ماند است و باقی جیب زاویه آن که باقی ماند است

که زاویه غایت اختلافند و بر صد و برای آنست که معرفت تعدیل جزئی یعنی زاویه آن که باقی ماند است

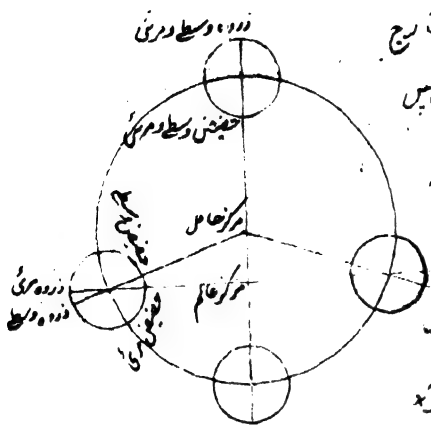
بر آرم از آن عمود در بر آن و چون آن را با عبار حرکت وسطی خاصه معلوم است ایند از آن جیبش معلوم باشد

با جزای که شصت جز بود و هرگاه در آن را در ده حوت که قدر آن که با جزای نصف قطر حامل است

منقطه ضرب کنند قدر آن حاصل آید با جزای نصف قطر حامل و بر بنیاس آن که در آن معلوم است

آن که با جزای نصف قطر حامل معلوم شود و بعد نقصان آن معلوم از آن معلوم است و معلوم

باقی ماند و در مثلث حـ ع قائم الزاویه ح که بذر مجموع دو مربع حـ ع و معلوم معلوم باشد بعد هرگاه حـ ع
را بر حـ ع منطبق قسمت کنند خارج قسمت جیب زاویه حـ ع باشد چنانچه ظاهر است پس زاویه حـ ع معلوم شود و این
تعدیل جزیه را با زاویه درجانی تدویر بر می آرند چینی که مرکزش در بعد ابعدا حاصل باشد و تعدیل یک نصف
تدویر کفایت می کند برای نصف دیگر و هرگاه مرکز قمر بر آن بود که کسی بدو تدویر است یا بر آن که حقیقت تدویر است
این تعدیل منتفی باشد و تعدیل نصفی که حرکت اعلایش موافق جهت حرکت حامل باشد آنرا بر وسط می آید پس تعدیل
نصف دوم را از وسط می کاهند تا بهر دو صورت وسط معدل بتعدیل متغیر شود و آنرا بداند که هرگاه مرکز
تدویر از اوج حامل مزایلت کند لامحال خطی که بتدریج نصیر گردد تا آنکه بحقیقت حامل رسد و بدین علت
زاویه مفید تعدیل که بر بعد ابعدا بوده است متعاطف گردد زیرا که حـ ع مثلاً که جیب زاویه تعدیل است اگر چه بعضی بحال خود
است ولیکن حـ ع اصغر شد در نیم حالت خارج قسمت حـ ع بر حـ ع که جیب زاویه است اعظم باشد از خارج
قسمتی که حـ ع طول بوده باشد و تفاوت این زاویه و زاویه اول که حین بودن مرکز تدویر
بر اوج حامل بوده است تعدیل مرکب باشد و طریق تخصیصش آنست که با زاویه هر جزو حامل بعد از
تدویر را از مرکز عالم یعنی مقدار حـ ع معلوم کنند بنوعی که در تعدیل شمس مذکور است و با استعمال
هر بعد زاویه تعدیل با زاویه هر جزو تدویر حاصل کنند و تعدیل اول را ازین زاویه بکاهند آنچه باقی ماند
تعدیل مرکب باشد و وسط معدل تعدیل اول را بدین تعدیل نیز معدل کنند و کیفیت زیاده و نقصان
این تعدیل مثل تعدیل اول است و غایت این تعدیل x y z است و این تعدیل را
اختلاف بعد اقرب نیز خوانند و تمهید به تعدیل سیوم قمر باید دانست که خطی که از مرکز حامل
بمرکز تدویر گذرد و محیط تدویر را بر دو نقطه ملاتی شود نقطه که اقرب بمرکز عالم است آنرا
حقیض و سطحی خوانند و بعد را ذروه وسطی گویند و خطی که از مرکز عالم خارج باشد اقرب
النقطین را حقیض مرئی و بعد را ذروه مرئی خوانند و هرگاه مرکز تدویر بر اوج یا حقیض باشد درین مقام
ذروین و حقیضین متحد شوند و غایت تفاوت میان ذروین انجا باشد که در انجا غایت تعدیل خارج المرکز باعتبار
المرکزین می شود زیرا که زاویه تفاوت ابر مرکز تدویر می باشد و زاویه تعدیل مذکور مقابل است و
آنست و ازین جهت است که هر قدر که تعدیل مابین المرکزین باشد با جزای حامل همان
قدر تفاوت ذروین و حقیضین با جزای محیط تدویر باشد و مبدای حرکت در تدویر
ذروه و سطحی است و چون این مقدمه معلوم شد گوئیم که ذروه تدویر که مبدای حرکت
قسمت و حقیض در مقابل ذروه است در جمیع اوضاعی که از مرکز عالم نمی باشد مرکز حین بودن مرکز تدویر



با حسیض حامل زیرا که مین بودن مرکز تدویر درین دو محل محاذی میشود مرکز حامل و خارج
را معانی بر الطباق فطرند ویر بر قطر خارج که بر اوج و حسیض و مراکز ثقل گذشته پس
محاذی میشود مدام نقطه را از قطر که به بعد بعد و اقرب و مرکز عالم و مرکز خارج و آنچه
متصل حسیض است بعد آن نقطه از مرکز عالم درین جهت چون بعد
مرکز خارج است از آنچه متصل اوج است از مرکز عالم و این نقطه را نقطه محاذات
خوانند و مقدار هر یک ازین دو بعد از مرکز عالم در هر جانب به سه طرز

یافته اند بر قدر یک نصف نظر حامل شصت باشد و دلیل بر وجود این اختلاف احساس بالرمصد است زیرا که هرگاه خط
فرا تبدیل مفرد و مرکز معدل کردند و خواستند که این محسوب را تجربه موافق مرصود سازند پس موافقت وقتی یافتند
که مرکز تدویر بر اوج و حسیض حامل باید و نقطه تریع آنها بود و در غیر این چهار حالت مخالفت یافتند بنوعی که غایت
این اختلاف را حسیض مشاهده کردند که مرکز تدویر در رسیدن یا تثلیث شمس بود پس چنینکه اختلاف اقل
مظنون بود اکثر یافته شده و حسیض که غایت اختلاف متوقع بود اصلاً اختلاف محسوس نکشت پس این
حالت مقتضی تعدیل دیگر است که معدل چنین اختلاف باشد و غایت این اختلاف بحسب
بعد از کواکب است و واضح باد که انعدام این اختلاف بر اوج و حسیض مطابق اصول است و اما انقضای
بر تریع و غایتش بر رسیدن و تثلیث نیز از مشکلات و حل آن در محل خود بیان کرده خواهد شد
ان شاء الله تعالی این اختلاف را بر حرکت خاصه زیاده کنند ما را میگوید مرکز تدویر باطل
باشد از اوج سوئی حسیض و زیاده می کنند ما را میگوید صاعدا باشد از حسیض با اوج و این
اختلاف را تعدیل الحاصه گویند و چون وسط را با این تعدیل معدل کنند تقویم مائل حاصل شود و بر
فرا اختلافی دیگر است که آنرا تعدیل چهارم و تعدیل النقل خوانند و آن تفاوت است میان دو موضع
فرا از مثل و مائل تفصیلش اینست که مرکز جرم قمر ملازم است سطح مائل را که تقاطع است منطقه مثل را
بر دو عقده و موضع قمر در فلک البروج با طرف خط خارج باشد از مرکز عالم که بر مرکز قمر گذشته تا فلک اعلی
منتهی شود و این حین بودن مرکز قمر بر عقدین باشد با نقطه تقاطع دایره عرضیه با مثل بود پس هرگاه
قمر بر عقدین یا بر بعد ربع دور از عقدین که غایت عرض قمر است باشد درین حالت تعدیل
چهارم مستقی بود زیرا که درین صورت موضع مثل مائل یکی می باشد حقیقتاً با حکماً و هرگاه قمر در میان
کی از دو عقده و نقطه غایت عرض باشد درین صورت موضع قمر از مثل مغایر است و حسیض از مائل
باشد زیرا که دایره ماره بر گزاف و قطبین مثل متقاطع باشد دایره اره را بقطبین مائل و مرکز

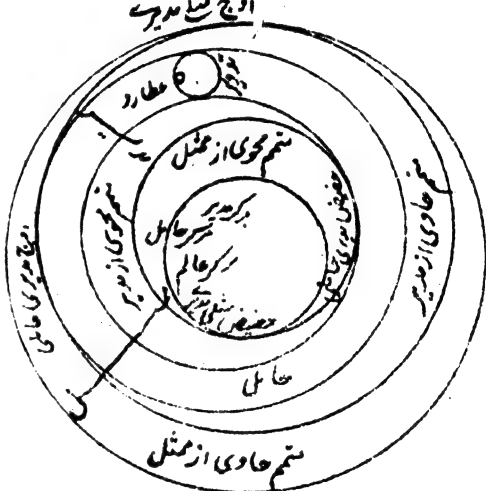
فرد در وقت مدور است که مایل این دو دایره از منطقه البروج قوسی محصور شود و در آن باشد میان موضع هر
 از مثل و مایل و استخراج مقادیر این تعدیل مثل استخراج تعدیل النهار است هرگاه قوس مایل را مبتدا از تقاطع افرجه
 بجای طالع گیرند و غایت عرض را بجای میل کلی دانند و این تعدیل بمقابل حصه العرض گرفته میشود و آن عبارت است از
 فضل تقویم مایل بر تقویم راس پس اگر حصه عرض از ربع اول و سوم باشد این تعدیل را از تقویم مایل بکاهند
 و اگر از ربع دوم و چهارم بود بیفزایند تقویم مثل حاصل شود **انتباه** در ساقی اشارت رفته
 که همین اجتماع و استقبال وسطی غیرین مرکز تدویر همیشه بر اوج حامل می باشد مابین این اوجست که هرگاه مرکز
 تدویر هر روز متحرک است مجموع حرکت مثل و مایل بر خلاف توالی و آن تقریباً یا زاده درجه و دوازده دقیقه
 است لهذا هر روز بعد مرکز تدویر از اوج همین قدر باشد و بعدش از راس المحل منته البروج که نقطه ثابت است
 بقدر فضل حرکت مرکز است بر مجموع دو حرکت اول و آن وسط قرص و شمس در شبانه روز تقریباً به نظر
 دقیقه حرکت می کند بر توالی و در بدو تکوین وسط غیرین و اوج قرص یک جا عرض شود پس هرگاه
 حرکت کند اوج بخلاف توالی مجموع حرکت جزیر مایل حرکت کند از آن مرکز تدویر بر توالی بمقدار
 فضل مذکور و شمس متحرک میشود بر توالی بقدر وسط خود پس میشود درین هنگام بعد شمس از یک
 جانب اوج فرد و زاده درجه و یازده دقیقه و باقی می ماند بعد شمس از جهت دیگر اوج از مرکز
 تدویر مثل بعد اول پس بعد بمقارفت مرکز تدویر از اوج شمس همیشه متوسط باشد میان اوج
 فرد مرکز تدویر شمس تا در تربع مرکز تدویر مقابل اوج شود یعنی در حقیقت آید و باز در استقبال
 ملاقی شود و در تربع دوم باز بحقیقت رسد و در اجتماع حالت اولی عود نماید چنانچه بر امحاء
 طبایع سلیم پوشیده نیست و چون مقادیر حرکات قمر معلوم شد گوئیم که هرگاه مرکز فرد
 قطعه علیا از تدویر باشد حرکتش بطی شود به نسبت حرکت وسطی زیرا که جهت
 حرکت قطعه علیا خلاف جهت وسط است پس حرکت محسوسه نباشد مگر بقدر فضل
 حرکت وسطی بر حرکت خاصه و آنگاه از آنجا که نسبت حرکت تدویر سوئی حرکت وسط که
 تقریباً نسبت مثل است اصف است از نسبت خط واصل میان مرکز عالم و حقیقت
 تدویر سوئی نصف قطر تدویر که تقریباً هفت مثل است لهذا قرص را جهت آنکه در وقت هم نباشد چه
 هرگاه دو نسبت مذکور مساوی باشند در صورت منصف قطعه سفلی کوکب را در وقت حاصل
 میشود اگر نسبت حرکت تدویر سوئی حرکت حامل اعظم باشد از نسبت خط واصل مابین مرکز عالم
 و حقیقت تدویر در صورت کوکب را حوالی حقیقت جهت شود چنانچه در اندک تیره است **این**

اختلافات که بین سر و طوی قرار دارد و عرضش ثابت است بر یک مقدار پانچ سابعاً ذکر گشت که غایت
 در بردوجه شمال و جنوب پنج رجه است تقریباً و چون نصف مدار که میان راس و ذنب واقع است شمالی است
 لهذا مادامیکه سیر قدرین نصف باشد عرض شمالی بود و در نصف دیگر جنوبی و مادامیکه سیرش از غایت
 عرض جنوبی تا غایت عرض شمالی باشد در صورتی که عرضش را ماعد خوانند باین معنی که متقارب
 میشود از قطب ظاهر و در نصف دیگر مایل بود و اکنون ختم کنیم این انکشاف را تعریف الفاظ منطقه بامور قمر و اگر چه
 ضئیل اند که شدیم و وسط جوزهر * قوسی است از مثل که میان محل و نقطه راس واقع باشد بر خط
 نوالی بروج * تقویم جوزهر * عبارت است از قوس مثل واقع میان اول محل و راس بر نوالی بروج *
 اوج قمر * قوسی است از مائل محصور میان نقطه که محاذی اول محل است و میان نقطه اوج بر نوالی * مرکز قمر
 و آنرا بعد نصف نیز گویند قوسی است از منطقه مائل بر نوالی محصور میان اوج قمر و طرف خطی که از مرکز عالم برآمده و بر
 مرکز تدویر گذشته تا سطح مائل منتهی شود * وسط قمر * قوسی است از مائل بر نوالی محصور میان نقطه که
 محاذی اول محل باشد و طرف خط مذکور * خاصه وسطی قمر * قوسی است از منطقه تدویر بر نوالی مفروض محصور
 میان ذروه و سطحی در مرکز جرم قمر * خاصه مرئی قمر * قوسی است از تدویر محصور میان ذره مرئی
 مرکز قمر بر نوالی * تقویم قمر * قوسی است از مثل مبتدا از اول محل ذاب بر نوالی منتهی تا نقطه تقاطع دایره
 عرضیه که از آن جرم فراقرب باشد * حصه عرض قمر * قوسی است از مائل بر نوالی محصور میان راس و
 طرف خط مذکور * انکشاف چهارم در هیئت افلاک عطارد و حرکات آن *
 چون را صدان در حالات عطارد ملاحظه کردند دریافتند آنرا متحرک در طول از مغرب به
 مشرق بر غیر مدار شمس و قمر بلکه بقرب منطقه البروج باری شمالی می گردد و باری جنوب
 و غایت حد شمالی و جنوبی بر یک مقدار نمی باشند بلکه مختلف می گردند و تیز سریع یافتند آنرا
 در سیر طولی بر نوالی نوعی که بعد خفا در تحت الشعاع مقدم میشود شمس و در مغرب بوقت شام
 ظاهر می گردد بعد از آن بتدریج بطی میشود تا آنکه در حدی زمانه محسوس واقع می نماید و بعد از
 رجعت می کند یعنی متحرک میشود بر خلاف نوالی و در حرکت رجعی هم بتدریج سریع می شود
 تا آنکه باز مقارن شمس شده مختلف میشود و قلیل طلوع آفتاب جانب مشرقی ظاهر می گردد و باز
 در سیر رجعت بطی پیدا می کند تا آنکه بار دوم اقیاف می گردد و بعد از آن حرکت بر نوالی شروع
 می کنند و بتدریج سریع شده بار شمس می جویند و همیشه مقارن آن با شمس میان منصف
 دو زمانه استقامت و رجوع می باشد و بتبید نمیشود از شمس کامی در دور مساجی زیاده از

محل و در بعد مساوی زیاد از $\frac{1}{2}$ الی $\frac{3}{4}$ پس طاق این احوال پی بردند که برای قطار فلک تدوین است که
 متحرک میشود و مرکزش بر منطقه حامل که حرکتش بقدر حرکت مرکز شمس است بر توالی و مرکز تدوین در بدو تکوین از محاذ
 مرکز جرم شمس تجاوز $\frac{1}{2}$ حال $\frac{1}{2}$ دقیقه واقع است بر محیط تدوین پس بعید میشود قدم و خلف شمس مگر بقدر انحراف تقاضای نصف
 قطر تدویر آنست که $\frac{1}{2}$ الی $\frac{3}{4}$ دقیقه است و نیز هرگاه قیاس کردند رجعت را با رجعت و استقامت را با استقامت
 بطور ابطو و سرعت را بر سرعت نسبت اجزای بروج متشابه الحال نیافتند بلکه در بعضی اجزای بروج اقل یا
 از روی قدر و زمانه و در بعضی اجزا اکثر و در دیگر بهمان اجزای معینه آن حالت را نیافتند مثلاً در بعضی
 اجزای بروج قوس الرجعت را $\frac{1}{2}$ و $\frac{3}{4}$ یافتند و زمانه آن بیت و یک روز کمتر از کم و در بعضی اجزای
 دیگر $\frac{1}{2}$ و $\frac{3}{4}$ و زمانه آن بیت و دو نیم روز و در بعضی آن $\frac{1}{2}$ و $\frac{3}{4}$ و زمانه آن بیت و سه روز و زیاد
 کسری قلیل و ازین اختلاف دانستند که مرکز تدویر بر منطقه فلک خارج المکرز متحرک است تا قوس الرجعت
 باری بعید باشد از مرکز عالم و قدرش و زمانه حرکتش قلیل نماید و باری قریب تر شود تا مقدار
 و زمانه آن اکثر باشند و نیز جزوی از فلک البروج که یافته می شود در آن غایت بطو
 اقل زمانه رجوع ثابت محسوس نکند بلکه مثل انتقال ثوابت منتقل یافته شد و ضد این حالات
 در مقابل بعد ابعاد یافته نشد بلکه در تثلیث آن از دو جانب آما در مقابل بعد ابعاد مثل حالات
 بعد ابعاد با دنی تفاوت یافته شد پس ازین حالات دانستند که مرکز حامل تدویر نیز متحرک است
 چه اگر مرکز حامل متحرک نمی بود پس بعد ابعاد همیشه مقابل بعد اقرب یافته میشد و بدین مقتضیات برای
 عطار چهار فلک و چهار حرکات مختلف ثابت کردند اول فلک مثل فلک البروج در منطقه
 و طین و آن متوازی سطحین است محدثش ماس مقرر فلک زهره و مقررش ماس محدب فلک
 قمر فلک دوم خارج المکرز در نخ فلک مثل بدستور خارج المکرز شمس و این فلک را مدیر
 خوانند برای دور دادن آن مرکز حامل را حول مرکز خود و محدب این دو فلک بر نقطه اوج
 و مقرر آنها بر نقطه حقیض تماس اند و منطقه مدیر مائل است از منطقه ممثل و این میل غیر ثابت
 است مائل میشود باری و منطبق می گردد با رد دیگر چنانچه بیانش عنقریب خواهد آمد و اوج
 مدیر نزد غایت میل است و سطح منطقه مدیر قطع کرده است سطح منطقه ممثل را بر زوایا حاده
 زیرا که غایت میل نه و منطقه مدیر و ممثل بقدر چهل و پنج دقیقه است ازین مرصاد میشود
 در فلک ممثل دایره عظیمه که مرکزش مرکز عالم باشند مقاطع بر منطقه ممثل را در دو موضع
 متقابل که یکی بر اس و ذنب عطار است و این عظیمه را فلک مائل خوانند فلک سوم حامل است

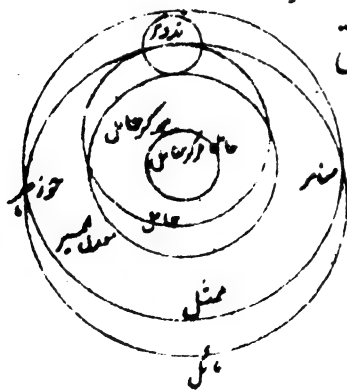
در سخن مدیر بر همان پنج که مدیر پنجم مثل است و منطقه اش همیشه در سطح منطقه مدیر می باشد و بسبب بودن دو خارج مرکز چهارم تمام باشند دو حاوی و حاوی از مثل و دو حاوی و حاوی از مدیر و همچنین لازم آید که دو اوج و دو حضیض باشند یکی مثلی و مدیری و این را اوج و حضیض دوم گویند دوم مدیری حاملی و این را اوج و حضیض اول نامند فلک چهارم تدویر است در سخن حامل بر پنج تدویر و لیکن سطح منطقه تدویر همیشه در سطح منطقه حامل نمی باشد بلکه مایل است بمیلان غیر ثابت و تصریحش در غرو من متخیر خواهد آمد ان شاء الله تعالی و جرم عطارد که دیر است مرکب در تدویر نوعی که سطح عطارد سطح تدویر را بر نقطه از منطقه اش تماس است برین جهت صوت افلاک عطارد حسب هیئت مجسم

افلاک عطارد * * * اول حرکت فلک مثل است حول مرکز عالم بر توالی بروج مثل حرکت اوج شمس که بغیر حرکت ثوابت است یعنی در شبانه روز سه و نیم و از مغرب بمشرق است و مناط حرکت اوج و حضیض مدیر و راس و ذنب عطارد بین حرکت است دوم حرکت مدیر است از مشرق بمغرب حول مرکز خود بقدر حرکت مرکز شمس یعنی با ما لطح ط ل ط ه و بدین حرکت مرکز حامل حول مرکز مدیر مدار می صغیر پیدا



کند و این مدار را فلک حامل مرکز الحامل خوانند سیوم حرکت فلک حامل است از مغرب بمشرق بقدر دو چند حرکت مرکز شمس یعنی در شبانه روز با ما لطح لطح و این حرکت حول مرکز خود نیست و نه حول مرکز عالم بلکه حول مرکز معدل المسیر است و آن نقطه متوسط است میان مرکز مدیر و مرکز عالم نوعی که بعد آن نقطه از مرکز عالم سه درجه و سه دقیقه است همچنانکه بعدش از مرکز مدیر است و این هزار مشکلاتی است که متعلق با فلک عطارد است و حلش در اثبات هفتم کرده خواهد شد ان شاء الله تعالی و ظاهر میشود این حرکت در مرکز تدویر چهارم حرکت تدویر است که مسی است حرکت خاصه عطارد و آن حول مرکز خود در شبانه روز با ما و الد لطح قطع می کند و حرکت قطعه علیا از مغرب بمشرق است و بداند که مرکز تدویر مقارن می باشد موضع سطحی شمس را همیشه تجا و ز سه درجه و بیست و دو دقیقه زیرا که مقرر شده است که حرکت حامل حرکت میدمد مرکز تدویر را بر توالی بدو چند حرکت وسط شمس و مدیر حرکت میدمد غلات توالی بمقدار حرکت وسط شمس پس باقی می ماند درین صورت فصل حرکتین بقدر همان سطح

و نیز به تقدیر صانع متعال در بدو و تگین مرکز تدویر و هر دو اوج محاذی یک نقطه بودند لهذا چون مقدار
کند مرکز تدویر بهر دو اوج را متحرک شود اوج حامل از حرکت مدیر بر خلاف توالی و تبعی شود از
اوج مدیر بقدر فصل حرکت مرکز شمس و متحرک گردد مرکز تدویر بر توالی بنحویک حامل درین صورت
اوج حامل دور میشود از اوج مدیر بقدر فصل حرکت مرکز تدویر بر حرکت اوج حامل و این فصل نیز بقدر
مرکز شمس می باشد ازین ممر اوج مدیر ابتدا میان منصف اوج حامل و مرکز تدویر باشد همچنانکه در
قرن مرکز شمس متوسط می باشد میان اوج و مرکز تدویر و هرگاه قطع کند هر یک از اوج حامل و مرکز تدویر
ربع دور را از دو جانب اوج درین هنگام لاحاله مرکز تدویر منتهی بحیض حامل گردد و هرگاه ربع دیگر
را قطع کنند ملاقی گردند در حیض مدیر در صورت مرکز تدویر در اوج حامل و حیض مدیر باشد بعده
متعارف شوند و در تریع دوم باز متقابل گردند و ربع دیگر را قطع کرده همچنانکه بقرص اول در اوج
مدیر بودند ملاقات کنند پس بعدا بعد بر قیاس مرکز تدویر از مرکز عالم وقتی باشد که هر دو اوج در یک
نقطه مجتمع شوند و بعد اقرب به نسبت مرکز تدویر در مقابل این موضع نباشند که حیض مدیر است
زیرا که دو بعد متقابل متناظر نیستند بلکه بعد اقربش از مرکز عالم بعد تریع اول و قبل مقابل و قبل
تریع ثانی و بعد متقابل باشد و آن هر دو موضع حسب استقرا ای ارصاد در دو تثلیث اوج یافته شده
و آنرا که اقتضای بردو اثر می کنند ابتدای هیئت غیر محبسه عطارد و ابرشش دایره می دارند اول
منطقه مثل دوم منطقه مایل متقاطع با اول سیوم حامل ماس مایل را چهارم معدل المسیر
قاطع حامل را پنجم تدویر مرکزش بر حامل ششم حامل برای مرکز حامل و مدیر را درین هیئت بناوند
زیرا که همین حامل مرکز حامل قائم مقام مدیریت چه در اجزای برهان دوائر یک
در سطح واحد با اتحاد مرکز باشند حکم یکسان است * بیان طریق
تحصیل اوساط عطارد * استخراج اوساط این کواکب
با عانت رصد از اوساط سایر کواکب مشکل است زیرا که بیشتر شعاع
شمس مخفی می باشد و با وجود ظهور بر دایره نصف النهار دیده نمیشود
چه سابقا معلوم شد که غایت بعدش از افتاب زیاده نیست
و هفت درجه و بیست دقیقه نیست ازین عمر برای رصد آن منظار را



چید باید که از اختفا و ظهور بر نصف النهار صد اطوال و عرض آن باید کرد و بهتر
آنست که بر لاصد عطارد نیز بدقت تر رصد مارجوع کنند تا عمل بار یکبار آید و هر چند که

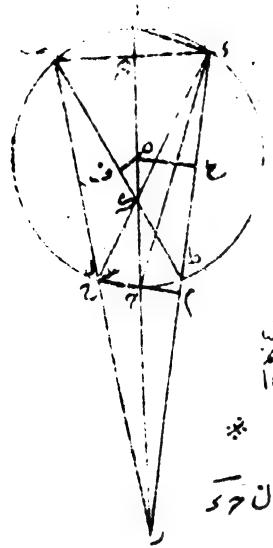
میان ارض و قديم و جديد زمان ممتد باشد نتایج رصدی بصواب نزدیک تر باشد و ضبط عودات عطارد ممکن است بقیا
نفی منطقه البروج و بقیاس شمس و بقیاس کوکبی از کواکب ثوابت که عدم العرض یا بعض قلیل متصل منطقه البروج
واقع شود اما اگر فایس یک کوب ثابت باشد باید که رصد تقویم آن کوکب ثابت در مبدأ و منتهای رصد نیز می
داشته شود تا بقدری که کوکب ثابت بحالت بطیه متحرک شده تفاوت لازم نیاید با لحظه رصد طول و عرض
قطر عطارد را بوضع منظار محاذی ثقبه ذات الحلقین و ذات الثقبین آغاز کنند و بضبط نواریج در
دفتر رصدی ثبت نمایند و بغیل مشهور و اعوام سرعت و بطو و استقامت و افت
و رجعت دریابند و نیز از زجات متقادمه استخراج تفاویم طول و عرض عطارد کنند و چون
رصد و محاسبه کثیر واقع شود ملاحظه کنند که میان حالت شبیه مرصودی با حالت شبیه محوی در جمیع
امور چند مدت واقع است آن مدت دور عطارد باشد و قدما مدت این دور را ۱۶۸۰۲ × روز یافته اند و کسی زاید که آن کسر حسب اختلاف احساس راصدان کمتر از دو دقیقه و نیمی
یوم و اکثر از نیمیت و چهار دقیقه یوم نیست پس هرگاه مرفوعات دو رات طولی را برایام
و کسو عودات قسمت کنند وسط حاصل آید و آن همیشه مثل وسط شمس یافته شده است و هرگاه
عودات رجعت را قسمت کنند خارج قسمت حرکت خاصه بهم رسد در شبانه روز و آن ×
ح و الد ربع ثالثه است و چون از وسط حرکت ارج را کاهند حرکت مرکز عطارد حاصل آید و چون
مرکز را دو چند کنند حرکت جابل بهم رسد بیان اختلافات عطارد اختلاف اول حسب اقتضا
فلک تدویر است حیثی که مرکزش در بعد او وسط باشد یعنی در تدیس اوج مدبر
این اختلاف زاویه ایست بر مرکز عالم حادث از دو خط که خارج شوند از مرکز عالم و
یکی بر مرکز تدویر گذرد و دوم بر مرکز عطارد و غایت این اختلاف حین بودن عطارد در
بعدین او سطین حسب مسیر در تدویر زیرا که در نبوت خط خارج از مرکز عالم مار
بر مرکز عطارد مماس میشود محیط تدویر را و خط واصل میان مرکز تدویر و نقطه تماس نصف
قطر است عود باشد بر خط مماس پس نصف قطریب غایت تبدیل باشد و آن حسب رای
بطلیوس × ال × است حسب رای راصدان سمرقندی × الوخر × و مطابق رصد محمدشاهی ×
الدم × و مقوس این هر رقم در جدول جیب پهرسه رای که × ال × ال لفظ الدشمه الدنوب
× است غایت تبدیل اول باشد و مادامیکه مرکز عطارد در نصف ما لها باشد این تبدیل
نقصانی بود از مرکز بلکه از وسط و اگر در نصف صاعد باشد جمعانی بود پس

بعد نقصان و زیادتی وسط و مرکز معدل حاصل آید و این تعدیل را تعدیل مغرد نیز گویند و در بعضی زیجات این
تعدیل را تعدیل ثانی نامند بنا بر تاخر استعمال آن و اختلاف دوم حاصل میشود بسبب وصول مرکز تدویر
به بعد ابعده و بعد اقرب زیرا که هرگاه به بعد اقرب رسد زاویه مذکور که بر مرکز عالم بوده است اعظم گردد و
اگر به بعد ابعده رسد زاویه مذکوره اصغر گردد پس تفاضل زاویه بعد اوسط و هر یک از دو زاویه بعد اقرب
و بعد ابعده تعدیل ثانی باشد و غایت این اختلاف جانب بعد اقرب بر آرای ثلثه چنین است بدو نوبت در رب
رموه و بجانب بعد ابعده است بدو نوبت در موه موه بدو نوبت در زیادتی و نقصان این تعدیل
تابع تعدیل اول است و این تعدیل را اختلاف بعد ابعده و اختلاف بعد اقرب نیز خوانند و طریقی
استخراج این بر دو تعدیل بعینه طریق استخراج دو تعدیل فرست و استخراج مابین
المرکزین را هم همان طریق و دلیل است که در قمر الاثنا در اینجا است تفاوت و بکار می آید
در اینجا مقارن است گوشت ثابته را استعمال نمایند نجوم و اختلافی است که بسبب تفاوت حرکت
حامل حول مرکز معدل المسیر حادث گردد و آن تفاوت است میان ذروه وسطی و ذروه
موسمی و طریق استخراج جنس نصف قطر حامل با هر دو که مابین مرکز عالم و مرکز معدل المسیر است
بر می آرند و دلیل بر ثابته بودن حرکت مرکز تدویر حول مرکز معدل المسیر است که محو دات مراکز
تدویر که در زمان دور عطار در واقع میشود در آن ادوار قوس زاید از دور مختلف
یافته شد که همی جانب نقصان و گاهی جانب زیادتی و مجموع این در جانبین زیاده از
هفته یافته شده است ازین جهت معلوم شد که حرکت مرکز تدویر حول مرکز عالم متناهی نیست بلکه
حول نقطه باشد که بعدش از مرکز عالم بقدر حجب نصف این تفاوت باشد یعنی بدو نوبت در
این چون حسب بودن مرکز تدویر بر بعد ابعده استخراج بعد مابین المرکزین کردند از مرکز عالم
طایفه برآمد و بحسب حرکت مدبر در یافته شد که بعد مرکز سن از مرکز عالم بدو نوبت در است که در چند
حده است پس مرکز معدل المسیر که حولش حرکت مرکز تدویر متناهی است میان منتصف مرکز
عالم و مرکز مدبر واقع باشد و بعد کاستن بدو قوس از طایفه بعد مرکز مدبر از مرکز حامل باشد و چون
حاصل حرکت مدبر از مرکز سن را نیز حول مرکز خود مگردانند و لازم آمد که در دو
مدیر یک مرکز حامل بود مرکز معدل المسیر منطبق گردد بنا بر ثابته بودن بعد ثلثه میان مراکز
در بقیه و ازین بیان واضح شد که بعد مرکز حامل از مرکز عالم بر یک سو نمی ماند غایت این
در دو نوبت در غایت بعدش طایفه با کجمله چون حرکت مرکز تدویر حول مرکز معدل المسیر

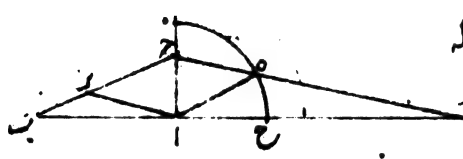
لذا این تعدیل ثالث را با زای مابین مرکز عالم و مرکز معدل السیر بر آرند چنانچه دانستند و غایت این تعدیل از اجزای تدویر حسب الارسی ثلثه چنین است $۱۱ \times ۲ \times ۴$ اح ۳×۴ اما x و بدین تعدیل خاصه و مرکز هر دور را معدل کنند مادامیکه مرکز تدویر با خط باشد این تعدیل را بر خاصه افزایند و از مرکز کم کنند بشرطیکه ماخوذ با جرای محیط مرکز باشد و اگر صاعد باشد بالعکس عمل کنند تا مرکز و خاصه معدل شود و چون بر مرکز معدل ارج را افزایند تقویم حاصل آید و باید دانست که چون حرکت حامل فرشتابه حول مرکز عالم است لهذا در اینجا معدل کردن مرکز این تعدیل حاجت نباشد مگر فقط در خاصه و تیره واضح باد که چون منطقه حامل میلان دارد از منطقه مثل میلان غیر ثابت است لهذا چنین میلان بتعدیل النقل در عطاء رد بلکه در جمیع خسته متحرکه حاجت افتد و استخراجش بعد علم کردن عرض سبیل است چنانچه در قمر گذشت \bullet تنبیه \bullet در بیان اصولی که مقتضی وقت و وجبت است مبتنی بر سه مقدمه \bullet مقدمه اول \bullet باید که است حد تدویر باشد بر

مرکز و در مرکز بروج است و خارج شوند از رسته خط زوایه α از جانب نوعی که خط وسطانی بر مرکز تدویر گذشته باشد و طرفین از جانب نقطه که حقیقت است دو قوس ح α خارج می جدا گردند و وصل کنیم ح α و ط α را و ظاهر است که این دو خط قطر آ α را بر نقطه مشترک قطع کنند پس میگوئیم که نسبت آ α سوی ر α چون نسبت آ α سو α باشد و وصل کنیم آ α و ر α را و بر آ α از نقطه ح خط ل α موازی آ α پس همچنانکه آ α عمود است بر ر α ل α نیز عمود باشد بر آن و چون در زاویه م α ح α محیطی بنا بر وقوع آنها بر دو قوس ح α ط α موازی اند ل α سبب خط α تنصیف پذیر باشد و بنا بر اشتراک زاویه ر α و آ α موازی داخل برای زاویه م α ح α خارج و دو مثلث آ α ر α ح α متشابه باشند و همچنین بنا بر تساوی دو زاویه م α ح α که متبادلتین دو مثلث آ α ر α ح α است نیز متشابه اند ازین جهت نسبت آ α سو α ر α چون نسبت آ α سو α ح α یعنی سو α ح α باشد و نسبت آ α سو α ح α چون نسبت آ α سو α ح α است لهذا نسبت آ α سو α ر α چون نسبت آ α سو α ح α باشد پس بعد آن فرض کنیم اب α را خارج مرکز و در صورت بمنزله مرکز البروج باشد و قسمت کنیم قطر را بر همان نسبت یعنی نسبت بعد البعد سو α ح α و بر هر یک از تدویر و خارج مرکز یک نسبت باشد بقده گوئیم که نسبت آ α سو α ر α چون نسبت آ α سو α ح α باشد و وصل کنیم و ترب α را در حالیکه قاطع باشد قطر آ α را بر هر یک از آن و بر آ α از ط α عمود ط α بر قطر آ α و ظاهر است که دو مثلث آ α ح α و ر α ح α متشابه هم است همچنین دو مثلث ب α ح α و ر α ح α که نسبت آ α سو α ح α باشد و نسبت آ α سو α ح α باشد

است و بعد ترکیب میشود نسبت و در سوی آن ط چون نسبت ب آن سوی خط که ملائمت
 و نیز هرگاه خارج کنیم از آن دو شود در آن سمت بر دو طرف ط باشد بر سطح آن سوی خط
 چون نسبت ف ط سوی ط که چنانچه ظاهر است و بعد تفصیل حاصل شود نسبت ط سوی
 ط از چون نسبت ف ط سوی ط من بعد آن اگر در اصل تدویر نسبت خط ط سوی
 خط که هر دو جزو آنند مثل نسبت حرکت تدویر سوی حرکت کوکب باشد در اصل خارج است
 ف ط سوی ط که جزو ط اند همان نسبت باشد * مقدمه دوم *



ضلع با آن از مثلث ا ب ج اطول است از ضلع آ ج و هرگاه جدا کرده شود از آن آ ج
 بشود طیکه از آن آ ج اصغر باشد می باشد نسبت آ ج سوی ب ب اعظم از نسبت زاویه ب سوی زاویه
 آ ج و تمام سازیم سطح آ ج ه متوازی الاضلاع و بر آریم ب آ ج را از جانب آ تا طاتی شوند بر خط
 آ ج و بگردانیم بر مرکز آ ب بعد آ ج قوس ح ه پس این قوس یا بر نقطه آ ج و حرکت یا بخواهیم
 از آن زیر آ ج که آ ج یعنی آ ج اصغر نیست و مثلث آ ج را اعظم است از قطاع آ ج ه و مثلث آ ج ه
 است از قطاع آ ج ه از این جهت نسبت مثلث آ ج سوی مثلث آ ج ه



یعنی نسبت قاعده ده سوی قاعده ه ج بلکه نسبت را سوی اب بلکه
 نسبت آ ج سوی ب ب اعظم باشد از نسبت قطاع آ ج ه سوی

قطاع آ ج ه بلکه از نسبت زاویه آ ج یعنی زاویه ب سوی زاویه آ ج یعنی زاویه ا ب ج * مقدمه سوم *
 اعاده کنیم تدویر ا ب ج را مع قطر آ ج که هر دو مرکز تدویر و منطقه البروج گذشته باشد و لیکن سزاوار است
 که فرض کنیم نسبت ه سوی ح را اعظم از نسبت حرکت تدویر سوی حرکت کوکب و اگر چنین نسبت نبود
 رجوع ممکن نباشد و فرض کنیم منحنی خطوط قاطع تدویر خط ب آ را بنوعی که نسبت نصف قطاع آ ج سوی
 مثلث نسبت حرکت تدویر باشد سوی حرکت کوکب پس گوئیم که اگر کوکب بر نقطه آ ج رسد واقف
 شود و قوس آ ج بلکه نصف آن قوس رجعت باشد و جدا کنیم قوس آ ج که بجهت بعد از آن هر چه که
 افتد و وصل کنیم رکال ط حکم با آن رک ه ج را و از آنجا که در مثلث ز ک ب با آن
 جدا کرده شده است اطول از ضلع ب ک باشد بکم مقدمه روم نسبت با ج سوی ز ج اعظم
 از نسبت زاویه ز ج سوی زاویه ک ب ج و نسبت نصف قطاع آ ج سوی ح آ یعنی نسبت
 حرکت تدویر سوی حرکت کوکب اعظم باشد از نسبت زاویه ز ج سوی زاویه ک ب ج که اصغر است

را دایره $\alpha\beta\gamma$ اصغر باشد از نسبت حرکت کوکب سوی حرکت تدویر و سوی زاویه $\alpha\beta\gamma$ در
 مارج مرکز نیز اصغر باشد از حرکت کوکب خارج و زاویه که نسبتش چنین بود اعظم باشد از زاویه $\alpha\beta\gamma$
 پس رجوع لازم آید و ازین بیان نیز ظاهر شد که نقطه α نقطه وقوف باشد و همچنین نقطه β که از حرکت
 رجعت دوم به بعد خارج واقع است نیز موضع وقوف باشد و چون قوس الرجعت است و $\alpha\beta$ قوس $\alpha\beta$ است
 است و بر هر نقطه از دو نقطه $\alpha\beta$ که کوکب بعد استقامت بر آن رسد آنرا مقام اول گویند و آنکه بر آن بعد رجعت
 رسد مقام ثانی گویند و هر تدویری که این چنین نسبت در آن موجود نبود مثل تدویر قمر در آن تدویر وقوف
 و رجعت نباشد و چون این مقدمات نهید یافت اکنون می خواهیم که در همچنین تدویر خط وقوفی پیدا کنیم که مال
 است میان قوس الرجعت و قوس الاستقامت و باید که آن قطر حامل عطار باشد و نقطه α بر آن مرکز عالم
 و آن مرکز تدویر است بعد از سمت بعد از مدعی که خط $\alpha\beta$ قطر مشترک باشد و خط $\alpha\gamma$ دایره مول باشد
 بر دایره بطليموس زیرا که غایت بعد میان مرکز عالم و مرکز حامل $\alpha\beta$ است و چون این مقدار را
 بر شصت که قطر حامل است افزایم مقدار $\alpha\beta$ وسط $\alpha\beta$ بهم رسد و $\alpha\gamma$ از آن نصف قطر تدویر
 الب $\alpha\beta$ است پس بعد کا ستن $\alpha\gamma$ از $\alpha\beta$ قدر $\alpha\gamma$ همان باقی ماند که گفتیم و تقسیم کنیم $\alpha\gamma$ را بر
 مدعی که نسبت آن به سوی $\alpha\beta$ است و چون نسبت $\alpha\beta$ به $\alpha\gamma$ که حرکت مرئی مرکز تدویر رجعت بر حامل سوی
 $\alpha\beta$ و $\alpha\gamma$ باشد که حرکت مرکز کوکب بر تدویر است و چون نسبت $\alpha\gamma$ سوی $\alpha\beta$ اعظم از نسبت
 حرکت است لهذا ضرور شد که نقطه α میان $\alpha\beta$ واقع شود و چون قدر $\alpha\gamma$ را که $\alpha\beta$ طاقه است
 در حرکت مرکز تدویر یعنی $\alpha\beta$ طاقه $\alpha\beta$ ضرب نموده بر قدر مجموع حرکت یعنی بر $\alpha\beta$ طاقه $\alpha\beta$
 قسمت کنند خارج قسمت که $\alpha\beta$ طاقه $\alpha\beta$ است قدر $\alpha\beta$ باشد و باقی ماند $\alpha\beta$ طاقه $\alpha\beta$ بعد
 رسم کنیم بر $\alpha\beta$ نصف دایره $\alpha\beta$ طاقه $\alpha\beta$ قاطع محیط تدویر را بر نقطه α و وصل کنیم $\alpha\beta$ را
 و خارج کنیم $\alpha\beta$ را تا α که خط $\alpha\beta$ مطلوب باشد زیرا که هرگاه خارج کنیم از α طاقه $\alpha\beta$ حادث
 میشوند دو مثلث $\alpha\beta\gamma$ و $\alpha\beta\delta$ قائم الزاویه متشابه و می باشد نسبت طاقه سوی $\alpha\beta$ را چون نسبت $\alpha\beta$ سوی $\alpha\beta$
 یعنی چون نسبت حرکت مرکز تدویر سوی حرکت مرکز کوکب با طریق معلوم کردن مقدار قوس $\alpha\beta$ را آنست
 که اول قدر $\alpha\beta$ معلوم کنیم بدین غلط که $\alpha\beta$ را شمی فرض کنیم و سطح $\alpha\beta$ را $\alpha\beta$ معلومین را که $\alpha\beta$ طاقه $\alpha\beta$
 است بر یک شمی مفروض قسمت کنیم خارج قسمت که $\alpha\beta$ طاقه $\alpha\beta$ است جزء الشی است قدر $\alpha\beta$ باشد زیرا که سطح $\alpha\beta$
 $\alpha\beta$ یعنی سطح طاقه $\alpha\beta$ است و چون نسبت طاقه سوی $\alpha\beta$ مثل نسبت $\alpha\beta$ طاقه $\alpha\beta$ سوی $\alpha\beta$ و $\alpha\beta$ طاقه $\alpha\beta$ است ازین
 بر سطح طاقه $\alpha\beta$ که $\alpha\beta$ طاقه $\alpha\beta$ است مساوی سطح و سطحین باشد که $\alpha\beta$ طاقه $\alpha\beta$ است جزء الشی است

البروج واقع شود پس از ملاحظه این حالات بفرض معلوم کردند که برای هر یک از علویه فلک تدویر است که
 مقتضی رجعت و اقامت است و مرکزش بر فلک حامل خارج مرکز است از مرکز عالم تا این حامل مقتضی قریب گوگب شود
 از مرکز عالم چینی که مرکزش بر ذروه تدویر باشد و مقتضی بُعد آن چینی که مرکزش بر حقیض تدویر بود و نیز لب آن
 قوس الرجعت مختلف شود چنانچه محسوس است و نیز بعد ابعدا که در جزوی از بروج یافتند بعد مدتی آنرا در جزو دیگر
 یافتند و این جهت پی بردند که اوجات علویه هم متحرک است مثل حرکت فلک ثامن و هرگاه
 اضداد حالات بعدا بعد محسوس می شود در مقابل آن جز همیشه یافتند دانستند
 که بعد اقرب بمقابل بعد ابعداست و برای اثبات خارج مرکز دوم محتاج نشدند چنانچه در
 عطارد محتاج شده بودند و نیز سیر این کوکب را بر مدار شمس یافتند بلکه گاهی شمالی یافتند
 متباعد و متقارب و گاهی جنوبی همچنین ازین جهت حکم کردند که مناطقی حوامل مائل است
 از مدار شمس و مقاطع است آن را بر دو نقطه متقابل نقطه که مجاز شمال است و اسب
 و نقطه که مجاز جنوب است و این دو نقطه نیز در محل واحد ثابت نیستند بلکه منتقل
 اند در اجزای بروج بر توالی مثل انتقال ثوابت پس حرکات جزیرات را نیز مثل
 کافی باشد اما زهره را در حرکات متبایه الاحوال یافتند بعطارد مکرر فرق آنکه بعد
 ابعداش را مقابل بعد اقرب یافتند مثل علویه ازین جهت در زهره نیز حاجت بخارج مرکز
 دوم نشد و ثوابت بعد را پیش و پس از شمس متجاوز از چهل و هفت درجه تقریباً
 نیافتند پس ثابت کردند برای هر یک از علویه و زهره سه افلاک اول فلک مثل نبوعی که
 مفرق فانی محذب تختانی را محاس است بترتیب تا آنکه محدب فلک زحل را فلک ثوابت محاس است
 و مناطقی آنها در سطح منطقه البروج است و اقطاب آنها محاذی قطبش دوم افلاک حوالی
 خارج مرکز اند در نخن مثل بر و تیره معلوم با فراز و خمین و تشخیص دو نقطه اوج و حقیض
 و مناطقی و اقطاب حوامل غیر منطقه مثل اند و میلان هر یک چیزی و بکریست اما مناطقی حوامل
 علویه ثابت الیل اند از مثل و منطقه حامل زهره غیر ثابت الیل است و بیانش در رجعت عروض
 خواهد آمد سیوم افلاک تدویر اند در نخن حوامل بر دستور معلوم و زهره و علویه اجرام گردانی
 مرکوز در نخن تدویر بر پنج ارتکاز قرار دارند ویرجود و لیکن مناطقی تدویر در سطح مناطقی
 حوامل ثابت نیست بخلاف مرکزش که همیشه در سطح مناطقی حوامل اند و سطح
 منطقه حامل بعد قطع خود فلک مثل را دائره که بر سطح مثل حادث گرداند آن دائره

و در وسطی تدویر که همیشه محاذی برای مرکز معدل المیزان بقدر صانع متعال با وسط شمس می باشد چنان
 حرکات تدویر آنها بقدر فضل و سطح شمس است بر اوساط آنها چنانچه مذکور شد می باشد ابعاد آنها در تدویر از
 ذروه وسطی بقدر ابعاد وسط شمس از مراکز تدویر آنها در افلاک خالصه و درین بنکام مقابل میشود آنها را با وسط
 و حال آنکه علویه در حقیقتات وسطی تدویر باشند در وسط زمان رجعت و چون عود کنند معارض شمس
 تا باز دوزر و وسطی تدویر باشند و لیکن مرکز تدویر زهره مثل عطارد قرین مرکز
 است نیست است نیست است نیست که هرگاه بر ذروه تدویر باشد که آن انصاف زمانه است
 اوسط یا بر حقیقت تدویر که زمانه انصاف رجعت اوسط در حالت احتراق بود مثل
 عطارد این بود حالات خسته متغیره در طول * * * * * انکشاف ششم در عرض
 کوکب خسته متغیره * * * * * باید دانست که چنانکه در طول دو اختلاف
 عارض می شد بسبب حرکت خارج مرکز و تدویر همچنان در عرض نیز دو اختلاف است اول آنکه
 کوکب کاوسی بر نفس منطقه البروج یافته میشود و کاوسی در شمال و کاوسی در جنوب و ثانی آنکه
 باری غایت حد عرض که در شمال یا جنوب یافته می شود بار دوم غایت حد اقل از
 حد اول می باشد پس برای اختلاف اول وضع کردند که منطقه خارج مرکز مائل است از منطقه
 مثل و برای اختلاف دوم وضع کردند که منطقه تدویر که بر آن حرکت مرکز کوکب است مائل است از منطقه
 خارج مرکز و هرگاه را صدان رعد متوالی برای عرض کردند پس چنانی که مرکز معدل بر بعد ربع دوم
 از نهایت شمالی و جنوبی از روی حساب می بود و همچنین بعد فاصله معدل بر بعد ربع از ذروه یا حقیقت
 باشد در الوقت کوکب را در سطح فلک البروج یافتند پس معلوم کردند که سطح فلک البروج و خارج
 مرکز بر مرکز بروج متقاطع اند بلکه بر قطری از افطار بروج که منصف محیط است همچنانکه در قمر سطح
 خارج مرکز قاطع است سطح تدویر را بر مرکزش بلکه بر قطری از افطار تدویر که نیز منصف
 منطقه تدویر است و بر ذروه و حقیقت مرئی گذشته است و نیز هرگاه مراکز معدل علویه در
 ابعاد خارج مرکز میشود در آن حین عرض آنها شمالی می باشد و درین حال اگر کوکب در حقیقت
 تدویر بود مقدار عرض و جزم کوکب اکثر دیده میشود از آنکه در همین وقت در ذروه
 و هرگاه مراکز علویه دو قطعه اقرب یافته باشند درین وقت عرض آنها ابد جنوبی بود
 در اوج تدویر مع قلت و در حقیقت باز یاد است و آثرین وجه معلوم باشد که میول
 اجزای متقاطعه از خارج مرکز در هر دو جهت برابر اند و حقیقتات تدویر همیشه در جهت

مائل می باشد که میل آن خارج مرکز در آن جیت است و نیز اقطاری که قاطع باشند اقطاری را که بذروه گذشته
بر فوائیم همیشه موازی سطح بروج باشد و این اقطار را اقطار وسطی و اقطار صباچی و مسائی نامند و درین
هرگاه مرکز معدل آنها قریب از اوج و حضیض می شود پس عرض آنها در حضیض مذکور و ذروه همیشه برابر می باشد
برای زهره سوی شمال و برای عطارد سوی جنوب و لیکن در دو طرف قطر صباچی و مسائی
مختلف می باشد یکی بقیاس دیگر می زیرا که قطر مسائی زهره در اوج سوی شمال می باشد
و در حضیض سوی جنوب و قطر مسائی عطارد در اوج سوی جنوب و در حضیض سوی شمال و هرگاه
مراکز آنها در عقدین می باشد خود در تدویر بعد رجوع از ذروه باشند در صورت وسط فلک
البروج می باشند و هرگاه بر ذروه و حضیض بوند در غایت عرض خود باشند بحسب اختلاف مذکور زیرا که
میل حضیض در عقده که همیشه در نصف مایل می باشد از خارج مرکز برای زهره سوی جنوب می باشد
و برای عطارد سوی شمال و در عقده دوم بالعکس و عود می کنند به ضد این حالت با الجمله ازین مشهور است
پی برده شد که سطح خارج مرکز زهره و عطارد متحرک اند در عرض و عود می کنند بعد مرکز تدویر
پس هرگاه باشند در عقدین منطبق شوند دو سطح که منتهای عرض اند بر سطح فلک و گویا باشند
در اوج یا حضیض مرکز زهره در غایت عرض شمالی باشند و مرکز عطارد در غایت عرض جنوبی
و معلوم شد که مرکز تدویر عطارد و زهره دو قسم اختلاف پیدا می کند اول اینکه میل میدهد
دو قطر ذروه و حضیض را غایت میل هرگاه در عقدین باشند و می گردانند قطر دیگر را
درین وقت در سطح بروج و این عرض را با اسم میل خوانند دوم اینکه منحرف میاز قطر
دیگر را غایت انحراف هرگاه باشند در اوج و حضیض و میگردانند قطر اول را درین هنگام در
سطح خارج مرکز و این اختلاف را انحراف و التواء و التفات خوانند با الجمله غایت میل مائل از
مثال برای زحل ۶۰ د ۶ دقیقه و برای شمس ۶۰ د ۶ دقیقه برای مریخ ۶۰ د ۶ دقیقه و برای زهره ۶۰ د ۶ دقیقه
دقیقه و برای عطارد ۶۰ د ۶ دقیقه است و لیکن در سفلیین این میل غیر ثابت است چنانچه بدان اشارت رفت
زیرا که منطقه مائل متغایب میشود از منطقه مثل تا آنکه منطبق شود بر آن پس مفارقت میشود
جیت دیگر مع بقای تقاطع و متباعد میشود بتدریج و بغایت بعد رسد بعد باز متغایب شود
از منطقه مثل تا منطبق شود بار دیگر و بعد انطباق نصف شمالی جنوبی میگردد و بالعکس تمام میشود
این حالت انطباق و انفاح در هر سه شمسی و مرکز تدویر زهره و عطارد حین انطباق همیشه
بار اس و ذنب خود می باشند و راس زهره آن نقطه تقاطع مائل و مثل است که چون مرکز تدویر از آن تجاوز

اندر قسم جدا ج شود و ذنب آلت که بعد تجا و زش مرکز تدویر متوجه شود و نصف خط در عطار و الکس است
 نقطه که بعد تجا و زش مرکز تدویر متوجه حقیض شود راس است و اگر متوجه اوج شود در بیت پس تعریف راس و ذنب
 متقابلین غیر تعریف راس و ذنب قمر و علوی است یعنی در قمر و علوی راس عبارت از نقطه مجاز شمال است و ذنب
 نقطه مجاز جنوب و اگر این تعریف در اینجا ما خود شود در زهره صدق راس بر هر دو عقده باشد چه در
 زهره بر دو عقده مجاز شمال اند و در عطارد صدق ذنب بر هر دو نقطه باشد چه در حد و مجاز جنوب اند
 و این عرض بغایت خود وقتی می رسد که مرکز تدویر میان منصف مابین العقدین باشد من بعد آن
 متناقص میشود تا آنکه مایل بر مثل منطبق شود پس مرکز تدویر زهره همیشه جانب شمال باشد و حین انطباق مایل و
 مثل بر نفس منطقه البروج بود و جانب جنوب اصلا واقع نشود و در عطارد مرکز تدویر همیشه جنوبی
 باشد الا عند الانطباق بر نفس فلک البروج بود و شمالی قطعاً نشود و این حالات که در سفلیین
 است منوط بر وجود محرک دیگر است که آنرا متقدمین ادراک نکرده اند و این نیز منتهای یکی از مشکلات
 فن بیت است که در انکشاف آینده بین خواهد شد ان شاء الله تعالی اما اقطار مناطق تدویر که بر زهره
 و حقیض مرئی می گذرند ثابت نمی باشند در سطوح افلاک مایل و نه در سطوح مناطق تدویر مگر حین بود مرکز
 تدویر علوی بعقدین و در سفلیین در اوج و حقیض و بعد این حالت میل میکند در دوات تدویر علوی
 همیشه در جهت منطقه البروج و حقیضات آنها در خلاف جهت آن و منتهی میشود بحد غایت خود
 در منصف مابین دو عقده و برین حالات بدین هیچ اطلاع بهم رسید که علوی را حین بود
 مرکز تدویر بر دو بعد مختلف از حامل و صد گردند مع آنکه مرکز آنها در تدویر بموضع واحد
 بود پس حین رصد بعد یافتن آنها را شمالی از منطقه البروج و حین رصد بعد اقرب جنوبی
 یافتند و در سطح منطقه البروج عند العقدین پس ازین حالات دانستند که مراکز تدویر آنها
 متحرک است بر دایره که مایل از مثل است من بعد آن رصد کردند غایات عروض و اشمالا و
 جنوبا اما این غایات را مختلف یافتند پس دانستند که سطوح مناطق تدویر نیز مایل است از مناط
 حوامل و هرگاه یافتند عروض علوی را در ذروات مرتبه اقل از عروض آنها در حقیضات مرتبه
 دانستند که ذروات مایل اند سوی منطقه البروج و همچنین هرگاه یافتند غایت عروض
 همیشه در حینیکه مراکز تدویر میان منصف مابین العقدین دانستند که غایت میل زهره
 و حقیض از مایل در اینجا است و هرگاه یافتند علویات را عدیه العرض عند العقدین و اگر چه
 ذروات و حقیضات مرتبه بوده باشند حکم کردند که قطری که مار بزرگ و حقیض مرئی است

در سطح مذکور و این واقع است و حکم کردند که میل آنها از سطح مایل مبتدی می شود از احد القدرین و چنانکه مرکز
 تدویر در غایت عرض شمالی باشد در خیالت اگر مرکز کوکب بر ذروه مرئی بود و عرض شمالی آن کمتر بود از آن
 در حقیقت باشد و در عرض جنوبی حالت برعکس است و غایت میل سطح منطقه تدویر و سطح مایل برای زحل و ماله
 است و برای مشتری ماله و برای مریخ ماله و این اجزا با جزای منطقه تدویر است و یوشده نماند
 که اگر چه میل ذروه از سطح مایل مساوی میل حقیقت است بنا بر تقاطع دو سطح بر مرکز تدویر
 مقدار میول را معین دارند باعتبار زاویه که نزد مرکز بروج باشد پس آن γ یا بر صغیر شدن
 زاویه الا در تدویر می که بغایت عظمت باشد مانند تدویر مریخ و زهره چه در تصویرت زاویه که کمتر
 شود آنرا و تر قوس حقیقتی اعظم باشد در روت زیرا که بسبب غایت عظمت تدویر حقیقتی
 قریب تر باشد از مرکز عالم و قوسی متصله آن اعظم دیده شود و اگر چه بحسب اجزا صغیر باشد حکم
 شکل هوا از ۲ خزیه مناظر پس بهر تقدیر آن مقدار مختلف شود و تمیل مرئی زحل بحسب اجزا
 مثل دو ذروه باعتبار غایت بعد شمالی ماله است و در غایت جنوبی ماله و در حقیقت بقا
 بعد شمالی ماله و در غایت بعد جنوبی ماله و در غایت میل مشتری در ذروه شمالی
 ماله و جنوبی ماله و در حقیقت به غایت شمالی ماله و بغایت جنوبی ماله و میل مریخ در ذروه
 بغایت بعد شمالی ماله و در غایت بعد جنوبی ماله و در حقیقت بغایت بعد شمالی ماله و در
 غایت بعد جنوبی ماله و در طریق استخراج مقدار این اخراجات بعمل حساب بعینه
 طریق استخراج قوس الرجعت است اما دانستن میول کلمه بر صد اولی است و در
 سفلین کوئیم که مادامی که مرکز زهره در فلک خارج مرکز ماله باشد ذروه
 این مایل شمال بود و حقیقتش مایل بخوب بود در نصف مساوی بالعکس بود و عطارد
 مادامیکه مرکزش ماله باشد از اوج ذروه اش مایل بخوب بود و حقیقتش مایل شمال و در نصف دیگر بالعکس بود
 و غایت این میل برای زهره با جزای منطقه تدویر است و همچنین برای عطارد و ماله و باعتبار روت
 از مرکز عالم این میل ذروه برای زهره در غایت هر دو بعد شمالی و جنوبی ماله است و میل حقیقت در جانبین ماله
 است و میل مرئی ذروه عطارد در غایت بعدین ماله است و میل حقیقت در غایت هر دو بعد ماله است
 و از آنجا که در سفلین غایت میل هر دو جهت یافته نمیشود مگر در نصف مابین اوج و حقیقت زیرا که در همین جا
 دو غنچه اند که در آنجا غایت میل است ازین جهت در میل شمالی و جنوبی اختلافی یافته نمی شود بخلاف
 لمبه و تفاوتی که میان میل مرئی ذروه و میض می باشد آنرا دقایق الحقیض خوانند و این

که مذکور شد اعم است غمجه را و برای علویه سوای این دو عرض عرضی میت و در سفلیین عرضی
 دیگر میت بیانش آنکه قطری که مابین هر دو بعد از وسط گذشته است و تقاطع است قطر اول را بر قوائم تا بمی
 در سطح فلک مایل و نه در سطح فلک مثل که چین بودن مرکز تدویر آنها با یکی از دو عقده و بعد مفارقت راس
 طرف مسائی قطر که متاخر است در طلوع بحرکت سرعیه شرقیه منحرف میشود سوی شمال و طرف صباحی از آن
 قطر که متقدم است در طلوع منحرف میشود سوی جنوب و این انحراف ششیافشیاً زاید می گردد تا آنکه مرکز تدویر
 در منتصف مابین راس و ذنب رسد که لامحالہ آن موضع اوج است در زمره و حضیض در عطارد و
 در اینجا این انحراف بغایت خود رسد و هر گاه مرکز تدویر از منتصف مذکور تجاوز شود این انحراف متناقص
 گردد بتدریج بر سبیل تراجع تا چین وصول مرکز تدویر بر ذنب بالکلیه منتفی گردد و بعد مفارقت مرکز تدویر
 ذنب را طرف مسائی مایل بجنوب میشود و طرف صباحی بشمال و عند الوصول در منتصف مابین العقدین بغایت
 خود رسد و باز بتدریج متناقص شده تا وصول مرکز تدویر بر راس منعدم گردد و مقدار زاویه غایت این
 انحراف بر تقدیریکه حد و نش نزدیک مرکز تدویر باشد برای زمره و ذنب و برای عطارد و ذنب است و
 مقدار مرتبی همین زاویه از مرکز فلک البروج زمره را در هر دو جهت شمال و جنوب مقارن نقطه اوج
 و حضیض است و همچنین برای عطارد و ذنب است و این عرض را انحراف ذوباب و التواء التفات
 خوانند و لایق تحصیل میول خزینہ ازین میول و انحرافات کلیه همانست که تحصیل میول خزینہ شمسی و عرض خزینہ قمری است
 و در درجات بازای درجات اربعه مبتدئ از اوجات و جوارات درج میکنند تا بچنانکه تفاوتیم غمجه در طول
 معلوم میکنند بران هیچ عرض نیز معلوم نمایند بدین طور که اول بعد دریافتن تقویم راس و کاستن آن از تقویم کوکب
 حصه عرض معلوم کنند و بازای حصه عرض عرض اول بگیرند و بازای اوج و بعد ذروه انحرافات دیگر بگیرند اگر
 درجه‌ات متفق باشند مجموع عرض کوکب باشد و اگر درجه‌ات مختلف باشند فضل درجه‌ات ذمی فضل عرض باشد و
 باید دانست که حصول عرض التفات در سفلیین از تحریک افلاک مذکوره آنها صورت نمی بندد بی ضم محرک
 دیگر و این نیز از مشکلات فن هیئت است که اینک بتوفیق الہی بیان کرده میشود و انکشاف ہفتم در بیان
 حل مشکلات فن هیئت واضح باد که منشای این اشکالات عدم احساس قدامت حرکات
 متعصیه آنرا یعنی حرکات حرکتی که محسوس شد بمقابلہ آن حرکت فلکی اخذ گردد و مدار هیئت بران لا
 و هر متعاقبی که بر حرکت جدید مطلع شد او را اثبات هیئت فقط بمقررات قدما می خود
 متغیر گشت و مشکلی پیش آمد با ثبات محکی که تا وجود آن محرک را اعتبار نکنند اثبات
 سبائل هیئت مطابق شان آن نکرده باشند لهذا ماخران برای اثبات حرکت مرتبه در

اصطلاح است را اینند و افلاک دیگر محرم که بر نسق آن حرکات با نجای شتی مقرر گردند و دین جامع بر این
مشکلی طریقی که البط و اوضح است ایراد می یابد مشکل اول اثبات توجیهی است حرکت مرکز ند و بر قریب حول مرکز عالم
و برای حل آن یک فلک دیگر اثبات کرده اند بر چهار فلک مشهور پس ثابت باشد برای قرینج فلک
ممثل بر پنج مشهور دوم مائل بر طریق مسطح و حرکت مرکز مبعوده قدر و جهت سیوم خارج مرکز بدستور
در سخن مائل که منطقه اش سطح منطقه مائل باشد و بعد مرکزش از مرکز عالم بقدر نصف بعد مرکز خارج مرکز مشهور باشد
یعنی بقدر نصف اول باشد و حرکت این خارج مرکز بقدر نصف حرکت خارج مرکز مشهور باشد یعنی بقدر ربع مد مبعوده
یعنی نوبه در شبانه روز مع اتفاق جهت یعنی از مغرب بشرق چهارم خارج مرکز دیگر در سخن خارج مرکز اول و بعد مرکز
این دو خارج مثل بعد مسطور باشد که آنفا گذشت و منطقه اش نیز در سطح منطقه مائل بود مثل خارج مرکز اول و
حرکتش بقدر حرکت خارج مرکز مشهور باشد اما جهتش مخالف جهت حرکت خارج مرکز اول بود یعنی خلاف
توالی بر دج پنجم ند و بر مرکز در سخن خارج مرکز دوم بر پنج مشهور پس بعد فرض این دو خارج مرکز و افان
بر آنچه مذکور شد در اصل خارج مرکز لازم آید که حرکت مرکز ند و بر حول مرکز عالم متغایه باشد و وجهین
آنکه تعدیل خارج مرکز ثانی بقدر ضعف تعدیل مرکز اول باشد زیرا که مابین مرکز ثانی و مرکز عالم
بقدر ضعف مابین مرکز اول و مرکز عالم است پس تعدیل فوس و سطح خارج مرکز ثانی مثل تعدیل ضعف
سطح از خارج مرکز اول باشد تقریباً بقاوت غیر محسوس و چون حرکت خارج مرکز اول بقدر
حرکت خارج مرکز ثانی است لهذا در زمانه واحد تعدیل هر دو مساوی باشد و چون حرکت دو خارج
الکر مختلف جهت است لهذا اگر یکی جمعانی باشد دیگری لامحاله نقصانی بود پس بعد تعدیل ساختن مرکز
بر دو تعدیل مرکز همچنانکه سابق بود بعینه بحال ماند لهذا در حس حرکت مرکز ند و بر متغایه حول
مرکز عالم باشد و هو المطلوب و برین قیاس نیز یاد فی یک فلک دیگر ثابت می شود
تغایه حرکت حوامل مرکز تد و بر زهره و علویه حول مرکز تد و بر زهره و علویه حول
مرکز معدلات المسیر تقریبش آنکه اول فلک ممثل باشد بر پنج معلوم دوم خارج مرکز
در سخن ممثل نوعی که بعد مرکزش از مرکز عالم بقدر مثل و نصف بعد خارج مرکز مشهور باشد
یعنی حرکتش بر منصف مابین مرکز معدل المسیر و مرکز خارج مرکز مشهور واقع شود و
حرکت این خارج مرکز دو چند حرکت خارج مرکز مشهور باشد و جهتش موافق جهت آن
سیوم خارج مرکز دیگر در سخن خارج مرکز اول بنوعیکه بعد مابین مرکزین این دو خارج مرکز بقدر
نصف بعد مابین مرکز معدل المسیر و مرکز خارج مرکز مشهور باشد و حرکتش بقدر حرکت حامل

مشهور بود تجالفت جهت چهارم تدویر در شش خارج مرکز دوم بود چه که در اول ابداع تدویر در حقیقت خارج مرکز
 با وج خارج مرکز اول یا حقیقت آن مجتمع باشند مع الطابق مراکز این خارج بر مرکز حامل مشهور و بعد این مفروضات
 بر عاقل فطن ظاهر است که حرکت مرکز تدویر حول مرکز معدل المسیر مثلاً به نماید مع فاسدی بعدش از مرکز حامل
 مشهور است اما برای حل \therefore تا به حرکت مرکز تدویر عطار د حول مرکز معدل المسیر فرض کنیم تدویر
 را در شش کرده محیط نو عکس سطح تدویر سطح محیط بر نقطه تماس باشند و شکل محیط بعد از آن تدویر بر شکل
 متمم حاوی باقی ماند و بعد مرکز تدویر از مرکز سطح ظاهر می محیط یک نیم جز باشد از اجزاء حامل مشهور و منطقه
 تدویر و محیط در سطح واحد باشند و ظاهر است که هرگاه حرکت کند محیط بر ذروه صغیره نوعی که بعد میان
 مرکز محیط و ذروه صغیره نیز یک و نیم جز باشد از اجزای مذکور و فرض کنیم مرکز صغیره را بر ذروه گیریم که
 بعد میان دو مرکز آنها بمثل مقدار مذکور باشد بعد فرض کنیم گیریم را در اوج خارج مرکز که بعد مرکز شش
 از مرکز معدل المسیر عطار د یک جز و نصف باشد یعنی مرکز شش بر شش نصف بعدی باشد که و اصل بود
 میان مرکز مدیر مشهور و معدل المسیر بعد فرض کنیم خارج مرکز را در مثل بر رسم مشهور تا این شش فلک
 مرتب شوند و فرض کرده شود حرکت مثل بر و تیره مشهور و حرکت خارج مرکز بمقدار فضل حرکت مرکز
 تدویر بر توالی بر حرکت اوج حاملی و مدیر می مشهور یعنی بقدر حرکت مرکز شش و حرکت گیریم
 مفروض شود بقدر حرکت خارج مرکز و موافق باشد جهت اعلایش جهت حرکت
 خارج مرکز را در قسم اعلی و بعد این مفروضات بر طباع سلیم پوشیده نیست که لازم
 می آید تا به حرکت مرکز تدویر عطار د حول مرکز معدل المسیر با وجود جهت الیعاد
 زیرا که هرگاه متحرک شود مرکز محیط ربع دور از منطقه خارج مرکز و برسد بر تریع بعد
 ابعدا نازل شود مرکز محیط تمام خط را که بران متردد است و مقدار آن خط شش جز است
 از اجزای مذکوره و باقی ماند بعد میان مرکز محیط و مرکز خارج مرکز پنجاه و هفت جز از
 اجزای مذکوره و باشند بعد میان مرکز تدویر که نیز ربع دور حرکت کرده است از
 منطقه محیط در آنوقت و میان مرکز معدل المسیر پنجاه و هفت جز موافق برای مقبرات
 جمهور و باشند بعد مرکز تدویر از مرکز عالم بمقدار جذر مجموع دو مربع پنجاه و هفت و سه جز و یک
 حرکت کند مرکز محیط نصف دور از محیط خارج مرکز و واصل شود بمقابل بعد ابعدا صعود کند مرکز
 محیط تمام خطی را که تردد میکند بران پس میشود درین هنگام بعد میان ذروه محیط و مرکز خارج مرکز
 شصت و چهار و نصف جز و درین هنگام نازل شود مرکز تدویر بسبب محیط از ذروه آن متوسمی حقیقتش

بمقدار سه جز پس باقی ماند بعد میان مرکز تدویر و مرکز خارج مرکز ثقل و یک و نیم جز پس شد بعد میان مرکز تحول
و مرکز تدویر ثقل جز و بعد میان مرکز تدویر و مرکز عالم پنجاه و هفت جز و همین مطلوب است. اما حل
نقطه محاذات قمر پس برین منوال است که فرض کرده شود چو زوایا بر رسم مشهور در ضمن مائل فلک محاذات بنویسند
که آن نقطه محاذات مرکز آن واقع شود به چشمتی که مماس شود محدثش محبت مائل را بر نقطه که مماس است باوج
محاذات و مقعرش و مقعرش را بر نقطه مقابل اوج مماس باشد بحقیض محاذات و برین حقیض فرض کنند کبیره که
مماس باشد سطح فلک محاذات و در کبیره صغیره دیگر باشد که بعد مرکزش از مرکز کبیره بازده جز و هفت
و شصت دقیقه و سی ثانیه باشد و مماس شود کبیره را بر ذروه و تحول این ذروه کرده حافظه باشد که بعد مرکز
یعنی همان ذروه از مرکز صغیره مثل بعد مرکز صغیره از مرکز کبیره بود در حالیکه مماس باشد صغیره را بر نقطه
که مماس است آنرا بر همان نقطه کبیره و بر مرکز حافظه که ذروه منطقه کبیره واقع است مرکز تدویر
باشد و باید که بعد میان مرکز تدویر و مرکز محیطه بقدر مابین مرکزین باشد که در سطح
است و می باشد درین هنگام مرکز تدویر بر اوج متوهم که بالضرورت بعدش از مرکز
عالم بقدر مجموع نصف قطر حامل متوهم و مابین مرکزین باشد بقدر فرض کنیم حرکت
فلک محاذات را بر توالی مساوی برای حرکت مرکز قمر یعنی بقدر بعد مضاعف و تخمین
حرکت کبیره و حافظه و محیطه مساوی مفروض شود برای حرکت مرکز انهر و می قدر وجهت
در نصف عالی و حرکت صغیره دو چند آن مع اختلاف جهت و ازین سبب متردد می باشد مرکز
محیطه همیشه بنیان طرف قطر منطقه کبیره که ثقل و یک جز و پنجاه و چهار دقیقه است ذرائع نمیشود از آن قطر
اصلاً و تخمین قطر محیطه از قطر کبیره زایل نشود از حالت انطباق و هرگاه متحرک شود مرکز کبیره بحرکت فلک محاذات
بقدر ربع بر توالی کبیره نیز حرکت کند ربع دور و صغیره نصف و نازل شود مرکز محیطه بقدر نصف خطی که
بر آن تردد می کند منطبق شود بر مرکز کبیره و درین مدت متحرک شود مرکز تدویر از حقیض محیطه بقدر ربع دور
و برسد تا خط خارج از مرکز عالم که قائم است بر خط ماربرالز و از آنجا که مرکز محیطه و قطرش زایل نمی شود
از انطباق قطر کبیره که گذشته است بدو نقطه تماس آن با فلک محاذات لهذا حرکت مرکز محیطه متناهی باشد
حول مرکز محاذات و بنا بر مساوات حرکت مرکز تدویر حول مرکز عالم با این حرکت مرکز تدویر نیز متناهی
باشد حول مرکز عالم متن بعد آن هرگاه متحرک شود مرکز کبیره بقدر ربع دیگر بر توالی در خیالت کبیره
متحرک شده باشد نصف دور و صغیره تمام دور و مرکز محیطه نازل شده باشد تمام خطی را که بر آن
متردد است و رسیده باشد تا حقیض منطقه کبیره و مرکز تدویر حرکت کرده باشد بقدر

ربع دیگر و رسیده باشد تا ذروه منطقه محیط که در اینجا حقیقت متوهم است پس برین مقررات لازم آید آنچه در
 یافته شده است بدون ظنی از احوال فرما و جواب محاذات قطر تدویر برای نقطه محاذات ازین جهت است
 که نقطه محاذات مرکز است برای غلکی که محوک است مرکز تدویر را اما توجیه وجود تفاوت مرکز تدویر حسب قرب و بعد از مرکز
 عالم بقدر دو چند مابین مرکزین و قسای بعدش از مرکز حامل است که مرکز تدویر بر نفس حامل باشد چنانچه در اوج و
 حقیقت است یا فرب باشد از محیط چنانچه در باقی ذرات است و اما عدم ثبات به حرکت مرکز تدویر
 حول نقطه محاذات با وجودی که مظهر ثبات است از جهت تحریک فلک محاذات
 مرکز تدویر را پس از جهت اقتضای محیط است که حرکتش به نسبت مرکز ثبات است
 و به سبب اقتضای محیط و ضعیف و کبیره بعد مرکز تدویر از نقطه محاذات مختلف شود و این
 حل که برای نقطه محاذات ایراد یافت شامل است محل ثبات به حرکت حامل و احوال مرکز عالم و همین
 توجیه بعینه کافیت برای حل محاذات تدویر منجزه است اما برای حل حصول انحراف
 و التواء منجزه فرض کرده شود که محیط تدویر نوعی که دو قطب آنها بر سطح مایل باشند و بعد آن هر دو
 قطب از دو طرف قطر که بذروه و حقیقت تدویر گذشته اند در دو جهت متبادله بقدر غایت میل
 آن قطر باشد برای آن کوکب و فرض کرده شود برای این که حرکت مثل حرکتی که مرکز تدویر حامل
 خود متحرک است پس بلب حرکت این کوکب متحرک شود دو طرف قطر که بذروه و حقیقت گذشته اند بر مداری
 که دایره صغیره باشد مثلاً به حرکت کوکب محیط و لازم است که از حرکت این کوکب جمیع اجزای تدویر حتی که
 قطر او وسط متحرک شوند و زائلی گردد این قطر بلکه جمیع اجزای تدویر از وضع خود نوعی که طرف
 مباحی مسابئی گردد و بالعکس پس فرض یک کوکب برای حصول مدعا کفایت نکرد و واجب شد که
 یک کوکب دیگر فرض کرده شود که دایره سطح باشد میان تدویر و کوکب اول نوعی که دو قطب این
 کوکب دو طرف قطر مذکور باشد یعنی دو نقطه ذروه و حقیقت و حرکت این کوکب سادی مفروض
 شود برای حرکت کوکب اولی مع اختلاف جهت برای آنکه رد کند این کوکب جمیع اجزای تدویر را
 بوضع خودش که زائل شده اند از حرکت کوکب اولی پس در تحریک اجزای کوکب اولی را با لکله
 مدخلی و اثری نباشد مگر همین که حرکت دهد قطر مذکور را و آنچه بدان متصل است از منطقه تدویر
 و نیز واجب است که فرض کرده شود در سفلیین دو کوکب دیگر برای انحراف خاص آنها
 همین صفت بعینها تا یکی محرف گرداند قطر او وسط تدویر را و حفاظت کند دیگر می وضع
 باقی اجزای آنرا تا حقیقت ذروه و ذروه حقیقت نکردد با لکله تدویر علویه متصل است بر سطح

رات یکی تدویر اصلی مشهور و دو کوه محیط دیگر بر حل اشکال و تدویر سفلیین مثل است یونج کرات یکی تدویر اصلی و چهار کوه دیگر این بود طریق حل اشکالات فن بیت بر سبیل التقاط و انتخاب از اقوال قدما *
انتباه * معلوم باد که تا و فروع رصد سمرقندی که سه بیت صد و چهل و یک یجری قدسی بود هیچ کس از راصدان اطلاع نداشته بود که حرکات ادجات و جوزهرات خسته متخیره با خود با مختلف اند بلکه با اعتقاد قدما بحال بود که این حرکات مثل حرکت بطیة فلک البروج است اما در رصد دلی محمد شاهی چنان درک گشت که حرکات ادجات و جوزهرات خسته متخیره هر واحد را تدویری دیگر است و بجای یکی

کواکب	اوج	راس
عطارد	۲۲۲۲۲	۲۲۲۲۲
زهره	۲۲۲۲۲	۲۲۲۲۲
مریخ	۲۲۲۲۲	۲۲۲۲۲
مشتری	۲۲۲۲۲	۲۲۲۲۲
زحل	۲۲۲۲۲	۲۲۲۲۲

تمایل ندارد بلکه مقدار حرکت شبانه روزی هر واحد بر تفصیل این جدول است پس فلک واحد برای حرکت اوج و جوزهرات اصلاحا نباید باشد و ضرور شد که مثل را یک فلک دیگر متواز الی سطحین محیط باشد با اتحاد قطبین و منطقه و حرکتش بقدر حرکت راس باشد و چون حرکت اوج هر یک زاید از حرکت راس خود است لهذا حرکتی که حرکت اوج است در حقیقت بقدر حرکت راس اوج بر حرکت راس باشد

یعنی در عطارد فی یوم بلبله بحد و در زهره بحد و در مریخ بحد و در مشتری بحد و در مشتری بحد و در زحل بحد پس قطع نظر از افلاکی که قدما برای حل اشکال مزید کرده اند پنج فلک جوزهرات برای خسته متخیره با حاس مناخران نیز مزید شد پس همگی افلاک حزیئه سیارات پنج

کواکب	کیفیت افلاک	عدد نجوم
شمس	بیت قدیم ۱ تدویر برای حصول بدایع	۳
قمر	بیت قدیم ۲ برای حل اشکال ۲	۶
عطارد	بیت قدیم ۳ برای حل اشکال ۶ جوزهره	۱۱
زهره	بیت قدیم ۳ حل اشکال ۶ جوزهره	۱۰
مریخ	بیت قدیم ۳ برای حل اشکال ۲ جوزهره	۸
مشتری	مثل مریخ	۸
زحل	مثل مریخ	۸
جمع کل افلاک سبعة سیاره		۵۴

و چهار باشد مطابق تفصیل این جدول *
انتباه * چون در بیت افلاک کلیه اشاراتی است که اذکیا می فرستد در رصد سه سیاره دیگر یافته اند و مثل سائر سیارات در آن کواکب است و بطور رجعت یافته شده پس هر واحد را از سه فلک کمتر نمیتواند شد پس نه فلک برای این سه سیاره باشد و نیز جمده کواکب توالیع یافته اند و رجعت بقیاس اصل افلاک آنها تا این زمان

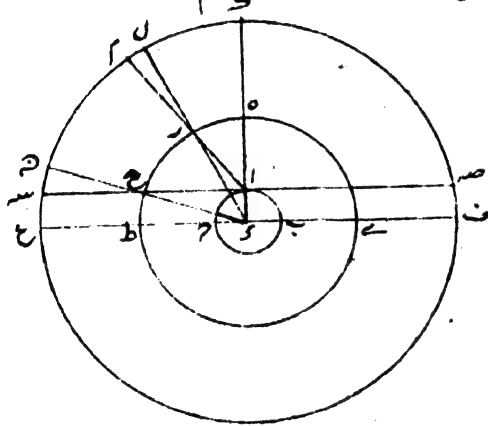
در یافت نشده است پس بعد از توالیع افلاک محیطه بندها و بر کواکب اصلی باید و برین تقدیر بیت و بیت فلک دیگر ضروری شده علاوه بر افلاک مذکور سه سیاره و قطع نظر از آنچه حاصل نیز بر

عقاده کرده است که هر کوهی را از ثوابت فلکی حاصل است در رصد محدثی حرکت نیست و چنانکه کلب از ثوابت با یکدیگر
مختلف یافته شده است و در باقی اختلاف محسوس نگشته برین تقدیر نیست و پنج فلک برای ثوابت ضروری و ضروری
فلک برای تباعد و تقارب میل کلی ثابت شده است پس تا این جزو زمان تعداد افلاک جزئی و کلیه تا یکصد و سیل و نه است
زهی صانع قادر متعال که آن ضعیف البیان با وجود سعی بلیغ از طافت بشری احصاء و تعدیه مصنوعات او جل جلاله کما
کردن نمی تواند مگر بمصدقان فضلنا بقضای بعضی برخی را بر برخی رجحان اضافی حاصل قیاساً از کائنات
الحالین و هو اعلم بما فی السموات والارضین * * انگشت هفتم در بیان اختلافات تشکلات
قمریه از نور و ظلام و خسوف و کسوف * * چون اختلاف منظر قمر از مقدمات اعمال کسوف
است لهذا اول به بیانش پردازیم در آنکست دوم از جز اول این خزینه معلوم شد که اختلاف
منظر عبارتست از تفاوت موضع حقیقی و مرئی کوكب که بحسب اقتضای نصف قطار ارض ناشی می شود
و هر چند که کوكب قریب تر با ارض باشد اختلاف منظرش زیاد بود و نیز اگر کوكب قریب تر باشد
باقی اختلاف منظرش زیاد تر بود از آنکه بعید از ارض باشد و اگر کوكب بر سمت الراس بود
اختلاف منظر منتفی بود و بر ارض غایت اختلاف بود و آنرا اختلاف منظر افقی گویند پس در هر کوهی
اختلاف منظر محسوس بود قسم ظاهر از فلکش کمتر از نصف دیگر باشد و فلکی که بعید تر از ارض است
در آن اختلاف منظر محسوس نبود زیرا که خط خارج از موضع ناظر در مرکز عالم حکماً یک خط می باشد
این اختلاف مافوق فلک شمس در مریخ و غیره اصلاً محسوس نیست زیرا که در شمس هیچیک آله رصدی ادراک اختلاف منظر
نکرده است مگر از روی حساب مقداری اندک معلوم کرده اند بآلجدا اختلاف منظر قمر وقت بلوغ آن
بر دایره نصف النهار از رصد ذات الثعبین معلوم می کنند برین طریق که چون قمر قریب نصف النهار
رسد مسطره را که بر آن لبه مرکب است بگردانند تا تمام جرم قمر حقیقی یا حکماً از هر دو ثقبه نظر آید
و باینوقت مع ثبات مسطره ارتفاع مسطره ناله را که در قاعه است بگردانند تا بر طرف خط وسط
مسطره ذمی ششویه که متصل بمرکز است حاصل شود آنگاه نگاه کنند که از محل تماس تا مرکز این مسطره
چند اجزاست آنچه باشد و ترقوسی بود که تمام ارتفاع مرئی تا نو دست و هرگاه نصف این و ترقار
جدول جیب مقوس کنند و حاصل قوس را دو چند کنند تمام ارتفاع مرئی حاصل شود چون آنرا از
نوبت بکاهند ارتفاع مرئی بهم رسد و اگر این رصد صحن بود آن قمر متصل با نقلا بقطب خفی واقع شود
بغایت الب با شد تا دایره ارتفاع که بعینه دایره نصف النهار است بر دایره مارو با قطب
اربعه متحد گردد و هر یک از عرض بلد و میل درجه و عرض قمر و تمام ارتفاع حقیقی و مرئی از دایره

تا در اعمال جزئیة سهولت واقع شود و هرگاه ارتفاع مرئی معلوم شود همان وقت از محاسبه
 تقویم و عرض قمر معلوم کنند و بعد دریافت طالع وقت ارتفاع حقیقی قمر بر آورند و ارتفاع مرئی
 را از آن بکاهند آنچه باقی ماند قدر اختلاف منظر بود و معلوم باد که عادت بیشتر قدما جاذبه
 بود که ذات الشقیین را در سطح نصف النهار نصف می کردند ازین مربر و تیره شان اختلاف منظر
 غایت ارتفاع معلوم شود و اختلاف منظر از تفاوت جزیه معلوم نتوان کرد و اگر در سطح
 نصف النهار نصب نکنند بلکه مسطره قائمه را بر محوری نصب کنند که هر جانب گردیده باشد درین وقت
 اختلاف منظر غیر نصف النهار و اختلاف منظر افقی نیز معلوم شود و کذا لک اختلاف مناظر سفلیین نیز
 معلوم گردد و هم بداند که قدام برای اینکه اخذ آله عظیم مستقیم سهیل می باشد از آله عظیم مستقیم
 بناء علیه این آله اختیار کردند و کرده بجز معلوم کردن ارتفاع مرئی از هر آله مستقیم
 با انضمام عمل مذکور اختلاف منظر معلوم گردد و نیز پوشیده نماند که رصد اختلاف منظر افقی در بخار
 و بلاد و فصول کثیر الانجوه متغیر است زیرا که مرکز قمر و دیگر کواکب بر افق حسی بسبب تراکم انجوه دیده
 نشود و اگر دیده هم شود بسبب نفوذ شعاع ابهری در آب یا بخار ضلع مخروط منکسر شود و زاویه عطفیه
 پیدا کند و بجرم کوکب رسد در حالیکه مرکزش زیر افق حسی باشد ازین جهت کوکب قبل از
 طلوع دیده شود چنانچه بیشتر اذکیای فرنگ ما بر این فن شهادت داده اند که چند بار در
 حالت سیر مراکب عند الطلوع و غروب نیرین خسوف فردا واقع شده بود با وجودی که جرم قمر
 مخفی می نمود شمس و قمر هر دو فوق افق دیده میشدند بدین علت معلوم شد که در کره آب کوکب
 قبل طلوع و بعد غروب دیده میشود زیرا که هرگاه جرم قمر مخفی شد و واجب است که شمس بر یک طرف فطری باشد و قمر بر
 دوم همان قطر و ممکن نیست که هر دو طرف معافوق افق حقیقی باشند تا باقی حسی چه رسد و این وضع مرئی نیست
 مگر بسبب انعطاف شعاع از سطح آب و لیکن این قدر اختلاف فاحش در خشکی بسبب کره بخار نباشد حاصه درین
 اقلیم و غایت اختلاف تقدیم رویت بسبب کره بخار در بلاد ما بینگام دی ماه الیه و همین ماه الیه که تراکم انجوه
 بسیار می شود تا سسی و چهار دقیقه یافته شده است و در تیر ماه و خرداد ماه که انجوه قلیل می باشد غایت
 اختلاف میت و هشت دقیقه یا آنکه درجات ممر کوکبی چند از کواکب ثوابت نبند بقی
 تمام معلوم کردیم و این جزو مرامت را درجه عاشر ساخته با زامی آنها اجزای طالع معلوم کردیم
 و مترصد بودیم که حین طلوع طالعی ازین طالع تقویم شمس دران طالع بکدام صبح می شود
 آن صبح را ننگا بداشتیم و حین طلوع مرکز شمس حفظ زمانه بآله حید ساعت کردیم بعد چه

آن کوکب بر نصف النهار رسید این را هم محفوظ داشتیم و ظاهر است که حين طلوع کوکب بعد از نصف النهار مرکز شمس در
 طالع باشد بقدر زمانه محفوظ الطرفین را دائر ساخته و بازای آن حين طلوع مرکز شمس طالع معلوم
 کردیم و حين بلوغ کوکب بر نصف النهار انحصار این طالع اخیر بر آوردیم بود در ایام کثرت تراکم انحراف \times ثانی \times
 و در ایام قلت انحراف \times لاقه \times و اختلاف منظر شمس تقریباً سه دقیقه است از هر دو رقم سه
 دقیقه را کاستیم باقی ماند دقایق اختلاف بسبب کوه بخار همان \times لد \times و \times الح \times و چون
 قمر مثل شمس در ایام کوه بخار است لهذا اختلاف رویت قمر نیز همین قدر باشد و لیکن معلوم کردن اختلاف
 منظر افقی برین غلط است که آل ساعت را با متجان نصف النهار روان سازند و مترصد باشند
 که در حین مرکز قمر بر افق شرقی کی می رسد فی الفور همان آن از آل ساعت حفظ نمایند کنند
 و همان زمان طالع وقت بر آرند و تقویم قمر نیز معلوم کنند و ضرورت است که موضع قمر از طالع خبر
 باشد از روی حساب پس بمقابل طالع انحصار جزو قمر معلوم کنند و ازین انحصار دقایق اختلاف
 کوه بخار را کم سازند باقی اختلاف منظر افقی قمر باشد و این غایت اختلاف کم از \times انحراف
 و زیاده از \times اطل نام یافته شده است و این اختلاف منظر فقط بحسب دائره ارتفاع است
 و واضح باد که اختلاف منظر دائره ارتفاع اکثر احیان مقتضی میشود که موضع حقیقی طول و عرض
 کوکب مخالف گردد موضع مرئی را که مقیس از موضع البصار یعنی سطح ارض است زیرا که هرگاه
 توهم کنیم دو دائره عرض را که مرور کنند بدو طرف خط مذکور از منطقه البروج بدو نقطه مختلف بگذرند
 در صورت قوسی از منطقه که مابین آنها واقع شود اختلاف منظر طول باشد و اگر دو قوس از
 دو دائره عرضیه که مابین دو طرف خط و منطقه البروج واقع اند مختلف باشند تفاضل این دو قوس
 اختلاف منظر عرض باشد و هرگاه کوکب بر دائره وسط السماء ردیت یعنی بر تربع طالع باشد در صورت
 اختلاف طولش منعدم بود زیرا که همین دائره عرض است دائره ارتفاع میشود و دو نقطه طول حقیقی و
 طول مرئی متحد می گردد از فلک البروج و حین انقدام اختلاف طول اختلاف منظر ارتفاع
 بعینه اختلاف منظر عرض باشد و توضیح مقام آنست که هرگاه کوکب بر دائره وسط السماء روی
 باشد در نوبت منطقه البروج بر سمت الراس گذشته باشد یا نه و بر تقدیر گذشتن اگر کوکب
 عدیم العرض باشد بر نقطه سمت الراس بود و اگر کوکب دو عرض بود در صورت عرض مرئی
 زاید از عرض حقیقی بود و در صورت ننگشتن منطقه البروج بر سمت الراس اگر کوکب عدیم العرض باشد
 درین صورت اختلاف منظرش بعینه عرض مرئی باشد و اگر دو عرض بود از دو حال خالی است

که عرض جانب قطب خفی منطقه البروج باشد خواه جانب قطب ظاهر آن در صورت اول مجموع عرض حقیقی و اختلاف
عرض عرض مرئی باشد و در صورت ثانیه از دو شق بیرون نباشد یا کما از سمت الراس بجانب قطب خفی بود و اختلاف
عرض مساوی عرض حقیقی باشد در وقت عرض مرئی منعدم بود و اگر مختلف باشند در صورت زیادتی عرض حقیقی
فصلش عرض مرئی باشد و چنانکه کوکب بر تریج طالع نباشد بالضرورة اختلاف طول موجود بود و این
اختلاف زاید باشد بر طول حقیقی اگر کوکب در ربع شرقی ظاهر باشد از منطقه البروج و ناقص بود از ان
اگر در ربع غربی ظاهر باشد * انتخاب ۵ * هرگاه اختلاف منظر افقی معلوم شد نسبت نصف قطر ارض
سوی بعد قمر از مرکز عالم و جمیع اختلافات جزئیة بمقابل ارتفاع معلوم باشد و فرض کنیم اب ج و را
کرده ارض بر مرکز خود و سطح مدار قمر و کلام در سطح ق محیط فلک اعظم



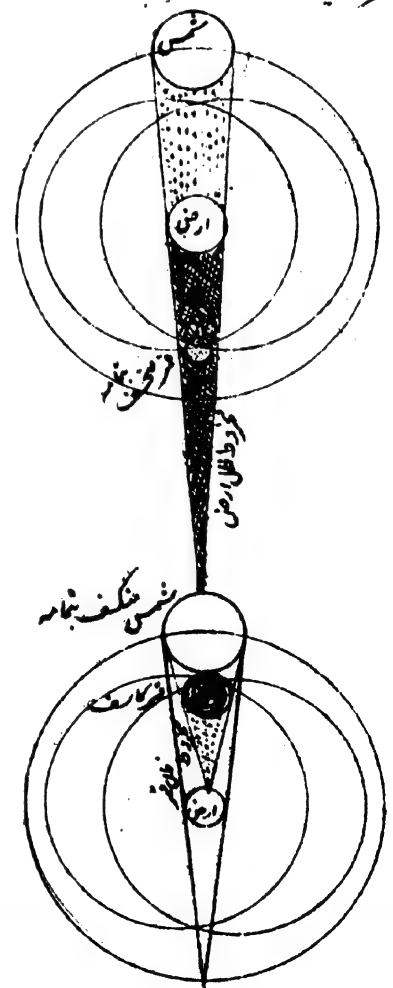
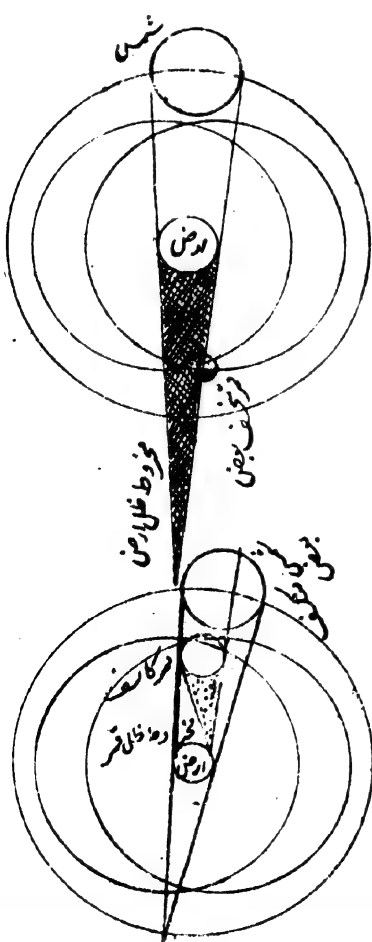
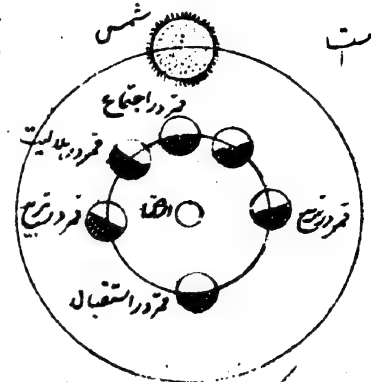
افق حقیقی و صه آسمان حسی و آ مرکز بصیر بر سطح ارض و ک نقطه
سمت الراس در فلک اعلی و وصل کنیم ک و را تا آ بر مدار قمر
نقطه سمت الراس مشخص شود و غایت اختلاف منظر افقی قوس ح ط
ست که جیب آن آ ه نصف قطر ارض است پس زاویه ح ط
زاویه اختلاف منظر افقی باشد و بنا بر موازات افقین زاویه
ح ط مساوی زاویه ح ط را پس این زاویه نیز زاویه

اختلاف منظر بود ازین جهت است که هرگاه دو خط از دو طرف نصف قطر ارض خارج شوند و بر مرکز
قمر طاقی گردند و زاویه را که بر مرکز قمر حادث گردانند نیز زاویه اختلاف منظر خوانند بالجمله
اکنون در مثلث آ ح ج قائم الزاویه زاویه آ ح که اختلاف منظر افقی است معلوم است و زاویه آ
قائم است لهذا زاویه آ ح ج که تمام ارتفاع حقیقی است معلوم باشد و نصف قطر ارض را واحد فرض
پس نسبت آ ج واحد سوی آ ح بعد قمر مجهول چون نسبت جیب زاویه اختلاف منظر سوی جیب
قائم باشد ازین مخرجون جیب قائم را بر جیب زاویه اختلاف منظر قسمت کنند خارج قسمت قدر نصف قطر
ارض بعد قمر باشد و چون این نسبت معلوم شد با زای هر ارتفاع حقیقی مفروض اختلاف منظر معلوم باشد
مثلاً بمقابل ارتفاع ع آل و درین ارتفاع مرکز قمر ز باشد و زاویه اختلاف منظر از آن مجهول است
و در مثلث آ ک ز ضلع آ ک و معلوم اند و زاویه آ ک ز که تمام زاویه ارتفاع نیز معلوم باشد لهذا باقی
اضلاع و زوایای این مثلث معلوم باشند که منجمله آن که زاویه آ ک ز مطلوب است نیز معلوم باشد
و یکم اختلاف منظر ارتفاع عرض بلد ارتفاع عاشر فضل الارض اختلاف منظر طول و عرض معلوم شود

چنانچه بر عامل انکسافات حرزدوم پوشیده نیست و چون اختلافات مناظر بین شد گوئیم که تشکلات مختلعه قمریانی از
 بلایت متراید انور شده حالت بد ریت قبول کردن و از بد ریت متناقض الیه رانده تا بلایت رسیدن بحسب
 اوضاع معینه آن با شمس و زوال نورش وقت حایل شدن زمین میان او و میان شمس و زمین می آید
 فرقی نمیشود کثیف صیقلی است و قبول ضو از شمس میکند و منعکس میشود از سطح ضو شمس به صفاقت و بر وجهی خادای این
 منسط می گردد و چون جرم شمس اعظم کثیر است از جرم قمر چنانچه عنقریب واضح خواهد شد لهذا بحکم شکل برارم خیز
 مناظر در حقیقت اکثر از نصف جرمش روشن باشد و منظم اقل از نصف و فاصل میان ماضی و منظم دایره باشد عظیم
 در حس و این دایره را دایره نور و دایره ظلام نیز گویند و همچنین شعاع بصری تا فر رسد و خطوط
 شعاعیه از هر جهات محاسن شود و دایره حادث گرداند فاصل میان قدر مرئی قمر و غیر مرئی
 و این دایره را دایره رویت نامند و لامحاله قاعده بود و محدود شعاعی را که تا قمر منتهی است و قدر
 مرئی از قمر نیز اقل باشد از نصف بحکم شکل که از ۲ خزانه مناظر زیر که قطر قمر بسیار اعظم است از مابین العینین
 و حسب اختلاف وضع شمس قمر و دایره نور و دایره رویت گاهی بر یکدیگر منطبق شوند و گاهی تقاطع
 اما التالیق دو وقت می شود حین اجتماع و استقبال و الطباقی که حین اجتماع باشد قدر
 مرئی تمام جز و منظم بود زیرا که در صورت قمر میان بصر و شمس می باشد پس قسمی جهت شمس باشد
 و منظم جهت بصر و این حالت را محاق خوانند و چون قمر از شمس متباعد شود دایره رویت
 و ظلام بتدریج انفراج پذیرند و هر یک از سطح مرئی و غیر مرئی بر دو قسم روشن و تاریک
 مشتمل شود اما در بد و انفراج در قسم مرئی قدر منظم بسیار باشد و قدر ماضی اندک و در قسم غیر مرئی بالعکس
 و اقل قدر ماضی که رویتش ممکن شود و قسری است که بعد قمر از شمس اکثر از ده درجه شود و زمان
 غروب قمر از حین غروب شمس از بنجاه دقیقه نباشد و این حالت را حالت هلالی گویند بقده
 هر چند که قمر از شمس متباعد شود انفراج دائرتین هم متزاید گردد و مقدار ماضی از قسم مرئی هم
 متزاید پذیرد تا آنکه قمر منقل تبریع رسد و در آن حالت دو دایره تقاطع بقوائیم شوند و درین
 هنگام هر یک از قسم مرئی و غیر مرئی نصف منظم و نصف ماضی باشد و چون از تبریع تجاوز کنند درین
 جزو ماضی قسم مرئی و جزو منظم قسم غیر مرئی متزاید شود تا آنکه مرکز قمر با استقبال رسد درین صورت
 دایره نور بر دایره رویت بار دیگر منطبق شود و قدر مرئی تمامه ماضی دیده شود تا بر بودن
 بصر در نیو وقت میان نیرین و این حالت را بد گویند و چون از استقبال تجاوز کنند و در
 دایره نور بار دیگر انفراج پذیرد و قدر ماضی قسم مرئی بتدریج متناقص گردد و منظم متزاید تا آنکه

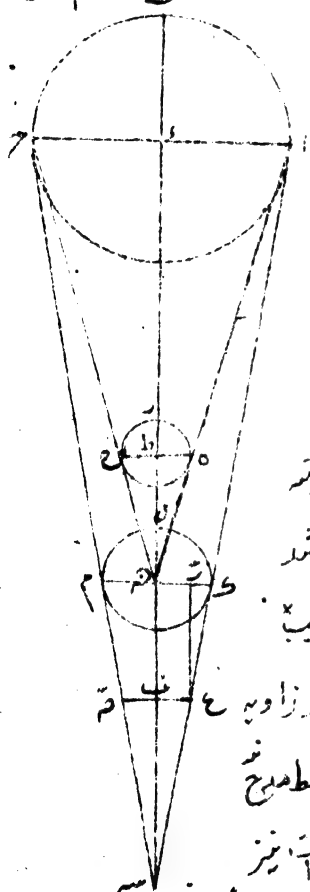
بعد حوالی دوازده درجه از شمس رسد باز صورت بلالی قبول کرده در محاق شود و باز حالت اصلی پیدا کند و بر همین منوال الی ماشاء الله تعالی دوره تمام کرده باشد و شکل تزايد و تناقص نور قرچین است

و چون ارض جسم کثیف مانع نفوذ شعاع شمس است از نچیت مقرر در خلاف جهت شمس ظل ارض ممتد گردد و چون استقبال حقیقی نیرین بر جو زمین یا قریب یا نهامحد می معین که عنقریب مذکور میشود اتفاق افتد در نصوص ارض مانع وصول اشعه شمس تا قمر گردد زیرا که خط واصل میان مرکز نیرین که سهم شعاع است بر ارض مرد در کند و سانی دانستند که نور قمر مستقار از نور شمس است پس بقدر وقوع قمر در شخن ظل ارض مظلم و مکرر نماید و این حالت را خسوف نامند و هرگاه اجتماع نیرین متصل عقدتین بحد معین اتفاق افتد در نصوص جرم قمر میان البصار ناظرین و جرم شمس کلاً یا بعضاً حاجب گردد و مانع البصار جرم شمس گردد این حالت را کسوف نامند و تصویر مرکب از خسوف و کسوف کلی و جزئی از این اشکال اربعه بخوبی میشود



بیان * طریق معرفت قطر نیرین برای این مطلوب آنکه سندس انعکاسی و ذات الثقبین رجوع
آرند و تا فوئش از اعانت سندس انعکاسی مذکور شده است اما دانستن از ذات الثقبین چنین است که بعبره
متصل ثقبه لبه متحرکه سازند و از هر دو ثقبه جانب قمر بگردند و لبه متصل بعبره پیش و پس حرکت دهند تا قرص
فرد در رویت مساوی ثقبه لبه ساکنه شود یعنی محیط قرص بر محیط ثقبه منطبق نماید و بعده ملاحظه کنند که قاعده
سطح لبه که متصل بعبره است بر کدام جز منطبق است آنچه با خند آنرا یک بار منخط سازند و سی دقیقه را بر آن
منخط قسمت کنند خارج دقایق قطر حسی قمر باشد و بر همین قیاس قطر حسی شمس معلوم کنند اما باید که محاذی ثقبه
بعبره شیشه بلون دارند تا بعبره از حلقه لعان شمس محو شود باشد و قطر فرد در بعد البعد الطالی یافته شده است
و در بعد اقرب مدلی \times و قطر شمس در بعد البعد \times و در بعد اقرب \times و در بعد \times بیان *
معرفت نصف قطر ظل ارض اول باید که حین وقوع وسط خورشید جزوی قدر مخفف از قطر معلوم کنند از اعانت
سندس انعکاسی یا ثقبه ذات الثقبین آنچه یا بند آنرا در دقایق قطر قمر ضرب کنند و حاصل را بر شصت قسمت نمایند
خارج قسمت دقایق قدر مخفف باشد بعده همانوقت عرض حقیقی قمر از حساب بر آرند و ملاحظه کنند که قدر مخفف
از قطر نصف است یا کمتر از نصف یا زاید اگر نصف بود قدر عرض بعینه قدر نصف قطر ظل باشد و اگر کمتر بود فاصل
قدر مخفف و غیر مخفف را از قدر عرض بکاهند اگر زاید بود فاضل سطور را بر عرض قمر افزایند هر تقدیر قدر
نصف قطر ظل ارض فراهم آید و بعد دانستن این معنی که مرکز حلقه ظل ارض همیشه در سطح منطقه البروج می باشد
همه آنچه گفتیم ظاهر است حاجت به برهان نیست * بیان * طریق معرفت مقادیر اقطار نیرین و
العاد شمس و ابعاد راس مخروط ظل ارض از مرکز عالم بر همان بند سی فرض کنیم \times ا ب ح را دایره
عظیمه کره شمس بر مرکز آن و دایره \times ر ح را حول مرکز ط عظیمه جرم قمر حین بودنش در بعد البعد عند الاجتماع
و دایره \times ک ل م عظیمه کره ارض حول مرکز \times و لیکن باید که مراکز این هر سه دایره
با یکدیگر مسامت باشند و اقطار هر سه متوازی مفروض شوند و مثلث \times ا ب ح فصل
مشترک باشد میان سطحی که بر مرکز نیرین و ارض گذشته است و میان مخروط اعظم شمس و
ارض و ا ب ح فصل مشترک باشد میان سطح مذکور و مخروط شمس و قمر و سه سهم مشترک
بود میان هر دو مخروط و ا ب ح هم خطوطی که بنقطه تماس میان دو دایره \times ا ب ح و
هر دو مخروط گذشته اند و ظاهر است که این هر سه خطوط متوازی باشند و خط \times ا ب ح
را نیز متوازی این خطوط خارج کنیم که بر بعد البعد قمر حین بودنش در استقبال گذشته
باشد و این هر چهار خطوط معاً بر سهم مشترک مخروطات عمود باشند و اول قطر نیرین

که خود اند و بعد رسم این خطوط کوئیم که مثلا در مثلث ه ط ح ضلع ه ط معلوم است که بر برای ظلیموس * سیدیه
 است و زاویه ط ح ح نیز معلوم است با عانت ذات الثبتین زیرا که بقدر نصف قطر مرئی فترت و آن را مثلا ه ط
 فرض کنیم و زاویه ط ح ح تا ما مش تا قائمه نیز معلوم باشد که * قط مدح * است و چون نسبت اضلاع مثلث نسبت
 جیب زوایای متوجه می باشد ازین جهت نسبت جیب زاویه ط ح ح تقریباً * سه * درجه است سوئی
 ط ح ه که * لواء * است چون نسبت * سیدیه * باشد سوئی ط ح مجهول بناؤ علی ذلک چون * لواء
 را در * سیدیه * مخط ضرب کنیم حاصل ضرب که * ط * است مقدار نصف قطر باشد یا جزایک نصف
 قطر ارض واحد باشد و برای معرفت خط ه س که بعد راس مخروط ظل ارض است خارج کنیم از عود
 ع ث بر ه ک پس دو مثلث ک ت ع که سیدیه متساوی است با بر شراک را داریم

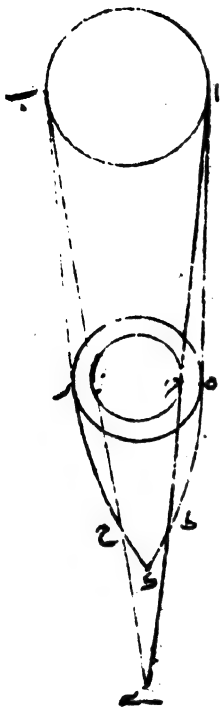


و قائمه بودن دو زاویه ت ر ه ازین جهت ضلع ت ر ه اعنی ه ط معلوم
 سوئی ه س مجهول چون نسبت ه ط که فصل ه ک ت ع معلوم است سوئی
 ه ک و معلوم بودن ع ت برای آلت که مقدار نصف قطر ارض است
 آن مثلاً ه س ه س است بالجمله سطح وسطین معلوم را بر طرف معلوم قسمت کنیم
 ه س مجهول بر آید که * لواء * سه است بعد از آن هر معرفت خط ه س که بعد
 از شمس از مرکز عالم است و خط آ که نصف قطر شمس است بکلام کنیم که چون در مثلث ه ک ت
 قائم الزاویه دو ضلع معلوم است پس باقی ضلع و دو زاویه نیز معلوم باشد
 و قدر محسوب جیب زاویه ک س ه * یوه * است مقوس آن در جدول جیب
 است مطابقت با شد مجموع دو زاویه آ ه ه س مثل فائین است چون قدر زاویه ع ط ه

اول را که * ه س * باشد بود اسقاط کردیم باقی ماند قدر زاویه آ ه س ه س ه س
 و چون در مثلث آ ه س قدر دو زاویه معلوم شد مقدار زاویه ثالثه آ ه س نیز
 معلوم باشد و آن به لواء باشد و نسبت جیب زاویه سه آ ه سوئی جیب زاویه آ ه س چون نسبت ضلع ه س
 معلوم باشد سوئی ضلع آ ه مجهول لهذا هرگاه سطح وسطین را بر طرف معلوم قسمت کنیم بر آید قدر آ ه
 ه س خط ه با در مثلث آ ه ه س قائم الزاویه زاویه آ ه س * ه س * بود پس زاویه آ ه ه
 تا مش تا قائم * ه س * باشد و نسبت جیبش که * ه س * است سوئی جیب اعظم چون نسبت ضلع
 ه س مجهول باشد سوئی ضلع آ ه معلوم ازین مرجع چون ضلع آ ه را در جیب زاویه آ ه مخط ضرب کنند مقدار
 شمس از مرکز عالم حاصل آید که * ک س * و اگر در جیب زاویه آ ه مخط ضرب کنند مقدار آ ه نصف قطر

شمس حاصل آید که x است با جزائیکه نصف قطر ارض واحد باشد و ازین بیان بوضوح پیوست که
 قطرها منته چند بود و خمس تقریباً قطر قرست و قطر شمس پنج چند و نصف تقریباً قطر ارض است و مجده امثال
 و چهار خمس قطر قرست و چون در شکل سی ام حوز بنجم خزینة اول ثابت است که نسبت کره مسوی کره مثله
 می باشد از نسبت قطر مسوی قطر و آن البته نسبت مکعب مسوی مکعب می باشد ازین ممر مکعب عدد هر یک
 از اقطار مثله گرفتیم شد مکعب قطر قر x آل x و مکعب قطر ارض x اما ما x و مکعب قطر شمس x ساعت
 مولد x برین تقدیر جرم ارض چهل امثال جرم قرست الا نصف عشر و جرم شمس شش
 هزار و شش صد و هشتاد و هشت امثال و نه عشر جرم قرست و جرم شمس با مثال جرم ارض
 یکصد و شصت و شش چند و پنج شمس ارض است و چون لم خسوف و کسوف و جزئیات متعلقه آن
 مبین گشت اکنون باید که تصریح اعمال و حالات آن بیان کنیم اما در خسوف پس گوئیم که استقبال
 حقیقی که شب مادر و طرف چهار که اهل از دو ساعت و چهار دقیقه گذشته از اول روز با
 باقی مانده از آخر روز واقع شود و بعد جزو استقبال کمتر از دو اذده درجه و نسبت و شمس
 و قوع خسوف ممکن باشد زیرا که درین حد عرض قر کمتر از یک درجه و پنج دقیقه می باشد که از
 مجموع نصف قطر ظل و نصف قطر فراقل است ازین جهت صفحه ظل بر صفحه قر مرور کند پس طریق
 معرفت مقادیر خسوف و اذمه آن بعمل چنانست که وسط جویز بر بر نظیر نفوس شمس آید و
 حاصل را حصه عرض دانند و بدان تعدیل ثالث قراخذ نمایند و ضعف آن بر سبقت یک
 ساعت قر که عبارت از تفاضل حرکت شمس و قرست گشت آنچه بر آید آنرا
 بر ساعت استقبال حقیقی افزایند اگر قر بر عقده اقر ب مقدم باشد والا بکاهند اما
 وسط خسوف حاصل آید پس همان وقت عرض قر معلوم نمایند آنچه باشد بعد مرکز ظل
 بود از سطح مائل بعد بعد صریک از برین از مرکز عالم حاصل کنند با جزائیکه نصف
 قطر ارض واحد باشد و نصف قطر قر را بر بعد قر منطبق قسمت کنند و خارج و اذده دل جیب
 نفوس سازند و حاصل را نفوس قر نام نمایند و همچنین بعد قر را در فضل نصف قطر شمس و نصف قطر
 زمین ضرب کنند و حاصل را بر بعد شمس قسمت کنند و تمام خارج را با واحد بر بعد قر قسمت کنند
 و بمقابل این خارج از جدول جیب قوس بر گیرند و از آن نفوس را ظل نام نمایند بعد دیگر بعد
 ظل از مائل اگر کمتر از مجموع براد و نفوس باشد خسوف واقع شود والا فلا و در صورت وقوع
 بعد مرکز ظل را از مجموع دو نفوس بگذر بکاهند باقی و باقی خون باشد اگر این بقیه

کز از مقوس قطر بود خسوف جری باشد و اگر مساوی بود خسوف کلی بلا مکث باشد و اگر زیاد بود کلی با مکث باشد
 من بعد آن ربع بعد مرکز ظل را از ربع مجموع دو مقوس مذکور بکاهند و جذر باقی را بر سبق قریب لک مائل
 قسمت کنند خارج قسمت ساعات و دقایق باشد میان ابتدا خسوف و وسط آن یا وسط و تمام انجلا و این
 ساعات را ساعات سقوط نامند هرگاه ساعات سقوط را از ساعات وسط خسوف بکاهند ساعات
 بدخسوف حاصل آید و اگر بران بیفزایند ساعات تمام انجلا بهم رسد و اگر خسوف
 ذو مکث بود بجای مجموع هر دو مقوس فضل مقوس ظل را بر مقوس قمر مستعمل دارند یعنی
 عمل پایان رسانند آنچه بر آید آنرا باری از ساعات وسط خسوف بکاهند تا ساعات ابتدای
 مکث معلوم شود و باری بران بیفزایند تا ساعات بدو انجلا فراهم آید و هرگاه دقایق
 خسوف را در شش زده بر مقوس قمر قسمت کنند اصابع قطر حاصل شود و بر این افعال
 از اشکال سابقه بقایت ظاهر است حاجت با طنباب بیان ندارد و هرگاه مقدار منخف را
 باعتبار جرم گیرند آن را اصابع معده خوانند و طریق نقل اصابع قطر با اصابع جرم آنست که هر دو
 مقوس مذکور را مربع سازند و تفاضل مربعین را بر بعد مرکز ظل قسمت کنند و خارج را محفوظ
 اول نام نهند من بعد آن ربع نصف تفاضل را میان محفوظ اول و بعد مرکز ظل از ربع
 مقوس قمر بکاهند و جذر باقی را محفوظ دوم نام نهند و این محفوظ را بر مقوس قمر قسمت کنند آنچه
 خارج شود آنرا در جدول جیب مقوس کنند و حاصل را در مقوم علیه مذکور ضرب کنند حاصل
 قطاع قمر باشد اگر بعد مرکز ظل کمتر از محفوظ اول نباشد و الا بجای قوس خارج تمام آنرا تا
 نصف دور بگیرند بقده محفوظ دوم را بر مقوس ظل منخط قسمت کنند و خارج را در جدول جیب
 مقوس سازند و حاصل را باز در همین مقوم علیه ضرب کنند تا قطاع ظل بهم رسد بقده محفوظ
 دوم را در بعد مرکز ظل ضرب کنند و حاصل را از مجموع هر دو قطاع نقصان کنند باقی
 قدر منخف باشد بدقایق فلكی آنرا در دوازده ضرب کرده بر مساحت سطح دایره قسمت کنند
 خارج قسمت اصابع معده و دقایق آن باشد **انقباض** و انقباض باد که چون که آب از اکثر
 جهات سطح ارض را محیط است حول مخروط غلیظ ظل از من بیند می مخروط رفیق باشد متخرج شعاع
 شمس متوسط بین النور و الظل و لیکن از آنجا که در علم مناظر ثابت شده که خطوط شعاعی بعد
 نفوذ در جسم رطب گوی الطبع بر سبیل تقویس خارج میشود لهذا این مخروط متخرج نیز بعد امتداد
 خود در مخروط غلیظ از هر جانب که آب باشد نفوذ کند و در حدی ملاتی شود و آنچه از مخروط اصل



و را می موضع ملاقات تا راس مخروط مطلق النور شده رفیق گردد مثلاً آب کره
شمسیت در کره ارض و در کره آب محیط ارض و آب محیط مخروط مطلق
ارض و در سطح مخروط ابی که از دو نقطه سطح مثلاً در مخروط اهل
نموده کرده بر یک ملاقی اند پس از مخروط اصل بقدر سطح سطح مطلق شدید
است و باقی که سطح سطح سطح رفیق و متمنجز النور و همین دو قسم مخروط
مستقیم سطح باعث اختلاف الوان قرار در حالت خوف تعریف آنکه
مطلق مخروط متمنجز که نقطه سطح متصل بعد از قریب خارج المکرر
واقع سطح سطح هرگاه بین انحراف قمر در حقیقت تدویر باشد و عدم العرض بود
یا بعرض قلیل درین حالت قمر سیاه و نامحسوس باشد و اگر ذو عرض باشد
نه بحدیکه از کلیت خوف خارج شود و متصل ضلع نورانی باشد سرخ یا آشفته

دید و در هر دو کره در بعد وسط تدویر باشد مرکز متصل که واقع شود درین هنگام در جرمش باضی مثل باض صبح
کاذب نمایان بود و اگر در ذروه تدویر باشد و از یک مایل بیست باشد درین هنگام اصفر یا اغبر دیده شود
و ازین بیان متفاد می گردد که هر خوف کلی حین بدو مکت ملون دیده شود بجز در وصف و شغرت زیرا که
ملاقات از مخروط متمنجزی ضرورست و با دما دیده شد که بعد بدو مکت در قمر سیاهی رنگی دیده نشد
از آنجمله خوفی که تا ریخ چهاردهم ماه ربیع الاول شب جمعه ۱۲۲۱ هجری قمری واقع شده بود و اقام الحروف
از محاسبه زنج محمد ساهی و در دفتر تقویمی سال معادل مفادیر از مندان شغص ساخته بود و اثر و
حساب مرکز قمر در نطق اوجی تدویر بود و حین رویت بحد استغراق قرص در ظل سیاه شد و هیچ
لونی از الوان منظور نشود و نکست این معنی قاهره مقصود نیست زیرا که بعضی جهات ارض از آن مختلف
است و از جهت انکشاف فقط مخروط مطلق ممتد شود و اتصال جرم قمر بظل در همان ماحیه بوده باشد
ازین جهت قابل لون نکست و باید دانست که هرگاه حد امکانی خوف از دو جانب عقدین اقل از دو ذره
درجه و نیم است ازین جهت ممکن نیست که در دو استقبال متوالی دو خوف واقع شود چه شمس اگر چه
در استقبالی بحد خوف باشد اما در استقبال دیگر خارج میشود و ممکن است که میان دو خوف پنج ماه قریب
باشد زیرا که هرگاه جزو استقبال در خوفی بعد نجا و زو تا بعد از عقده واقع شود اما تا بعدی که از حد
خوف بیرون رود بعد پنج ماه متصل بعقد دیگر شود در حد خوف و لیکن این چنین خوف نادر الوقوع است
و بعد از این اکثری است و انبیا که در وجه قمر مشهودست عقلا را در آن اختلاف است بعضی

گویند که آنچه از صورت جبال و بحار که بر سطح ارض واقع است در آن مشهود می شود زیرا که حال فرحال آنست
 است و این وجه مدفوع است بدین نبط که وضع قمر از جبال و بحار که بر ارض واقع اند منبدل میشود و تبدل وضع
 منظم تبدیل صور افکاسی است چنانچه در مرات مشهود است و کلف قمر را اصلاً تبدیل نیست پس صورت افکاسی جبال و
 بحار نباشد و قدمای فرنگ را اعتقاد آن بود که قمر مثل ارض دنیا هیچ دیگر است و بر سطح آن که بسیار دریاها و
 معورات و خرابیه واقع است و این کلف علامت امور مذکور است ولیکن متاخران ایشان چون از افاضت منظار ^{حلقه}
 کردند حول کره قمر تراکم انجوه و ابر و مسطرد دیگر آثار علمی یافتند ازین ممر حکم کردند که بر کره قمر دریا نیست و الا
 آثار علمی دیده میشد و هرگاه آب نباشد ممکن انسان و دیگر حیوانات متغذیه است اما جایز است که آثار
 کلف کو بیابا باشند و بعضی ضعیف الروای گفته اند که بسبب تماس کره نازجرم قمر سوخته شده است
 و این توجیه بدیهی البطالان است زیرا که اگر احتراق می بود متشابه السبب می بود نه مختلف
 الاشکال و نیز وقتاً فوقتاً احتراق شدید می شد و حال آنکه کلف غیر متغیر الوضع و المقدار
 است و حق آنست که این کلف را حکیم مطلق در نفس قمر مخلوق کرده است که بر نفس واحد حافظ
 وضع است و تحقیقه عند الله العلیم و در رسد محمدشاهی دهم در اصداد فرنگ ثابت شده است
 که زهره و عطارد نیز اکتساب نور از شمس می کنند و حوالی احتراق آنها را بلایت عارض میشود
 و چون مقابله آنها با شمس بابرند همین متع است لهذا آنها را حالت بدست و خست نباشد و چون
 نسبت به قمر ابعداًند و جرم عطارد نهایت صغیر است لهذا بی توسط دور بین بلایت آنها محسوس
 نیست اما برای ادراک مقادیر حدود کسوف کوئیم که چون در کسوفات عرض حقیقی معتبر نیست بلکه
 عرض مرئی ما خود می شود که گاهی از کاستن اختلاف عرض و گاهی از افزودن آن حاصل می شود ^{لذا}
 حد کسوف از دو جانب عقدین مختلف باشد یا لجله هرا اجتماع حقیقی که در روز واقع شود یا در دو
 طرف شب که اقل بود از یک ساعت و ده دقیقه گذشته از وقت غروب یا همین قدر باقی ماند
 تا وقت طلوع باشد و بعد جزو اجتماع از عفو بعد از راس یا پیش از ذنب کمتر از مجده در
 و چارده دقیقه باشد یا بعد از ذنب و قبل از راس اقل از هشت درجه و سی و نه دقیقه بود در معظم
 معورات کسوف ممکن باشد و طریق علمش آنست که در وقت اجتماع حقیقی ارتفاع نیرین و ارتفاع
 غائر و عرض اقلیم رویت معلوم کنند من بعد آن اختلاف منظر بعدل مورد بعد موضع مرئی از سمت الراس
 بر آرند بدین وجه که بعد مرکز نیرین از مرکز عالم با جزائیکه نصف قطر ارض واحد باشد معلوم کنند
 و جیب ارتفاع حقیقی را یک بار مخط کرده از بعد قمر بکاهند و مربع باقی را بر مخط جیب تمام از ارتفاع

حقیقی قرازا بنده و جذر مجموع ستانده که بعد قرا از موضع ناظر باشد و برین بُعد جیب تمام ارتفاع حقیقی راست کنند و از خارج در جدول جیب قوس گیرند حاصل اختلاف منظر کلی قرا باشد آنرا بر تمام ارتفاع حقیقی قرازا بنده تمام ارتفاع مرئی قرا حاصل آید جیبش را بر بعد شمس از مرکز ارض قسمت کنیم و با زای خارج از جدول جیب قوس بر گیریم حاصل اختلاف شمس باشد آنرا از اختلاف منظر نقصان کنیم باقی اختلاف منظر معدل قرا باشد آنرا بر تمام ارتفاع حقیقی قرازا بنده حاصل بعد موضع مرئی از سمت الراس باشد و بعد این عمل اختلاف منظر طولی و عرضی و موضع مرئی قرا استخراج کنیم بدین منط که اگر ارتفاع عاشر نود درجه باشد به بنده که جزو اجتماع بعینه عاشر است یا غیر آن در صورت اول بیچیک از اختلافات نلکه موجود نباشد و در صورت ثانی فقط اختلاف عرض منعدم باشد و اختلاف منظر معدل او بعینه اختلاف طول باشد و اگر ارتفاع عاشر اقل از نود بود لیکن بعد موضع اول از طالع نود باشد در صورت اختلاف طول منعدم بود و اختلاف منظر معدل قرا بعینه اختلاف عرض بود و اگر بعد موضع قرا نیز کمتر از نود درجه باشد در صورت جیب اختلاف منظر معدل قرا در جیب عرض افلیم و دیت قرا باشد و حاصل را بر جیب تمام ارتفاع حقیقی قرا منخط قسمت کنند و درین خارج جیب اختلاف منظر معدل قرا منخط قرا ضرب کنند جیب اختلاف عرض حاصل آید و جیب اختلاف منظر عرض خلاف جهت عرض افلیم رویت باشد پس اگر قرا عرض حقیقی نباشد اختلاف عرض بعینه عرض مرئی باشد و جهت عرض مرئی جهت اختلاف عرض بود و اگر عرض حقیقی در جهت اختلاف عرض باشد مجموع هر دو عرض مرئی بود و اگر در خلاف جهت آن باشد عرض مرئی بعد در فضل بود بجهت ذی فضل و باید دانست که اگر موضع حقیقی قرا بطالع نزدیک باشد درین صورت اختلاف طول را بر موضع قرا باید افزود و اگر بنا بر جیب قرا باشد باید کاست تا موضع مرئی قرا در طول فراهم آید بعد اختلاف منظر طول را بر سبق قرا قسمت کنند و خارج را از ساعات اجتماع بکاهند اگر جزو اجتماع نزدیک بطالع باشد و الا بر آن افزایند تا ساعات اجتماع مرئی حاصل آید بعد درین ساعت اجتماع مرئی بعد هر یک از بنبرین از مرکز عالم استخراج کنند با جزایکه نصف قطار عرض واحد باشد و بعد آنها از موضع ابصار بنبر معلوم کنند بعد بر بعد مرئی هر غیر نصف قطر آنرا منخط قسمت کنند مقوس خارج قسمت در جدول جیب نصف قطر آن نیم باشد پس از آن ملاحظه کنند که عرض مرئی وقت اجتماع مرئی را با مجموع دو مقوس نصف قطر بنبرین چه حالت است اگر کمتر باشد کون صورت باشد و الا فلا پس اگر کمتر باشد تفاضل بر گیرند و در شمس زده بر مقوس نصف قطر افتاب قسمت کنند خارج قسمت اصابع و دقایق قطر باشد و از همین دقایق بنوعیکه در خوف گذشت اصابع معده بر آرند بشیر طیکه عرض مرئی را بجای بعد مرکز ظل

گیرند و نفوس هر کدام نیز را که اقل باشد بجای فرود گیر می راجعای ظل در هرگاه مربع عرض مرئی را از مربع مجموع
دو نفوس نقصان کنند و جذر باقی را بر سین قوس قسمت کنند خارج قسمت را ساعات سقوط غیر معدل نام نهند یکبار
آنرا از ساعات وسط کسوف بکاهند و یکبار افزایند تا ساعات بد کسوف و تمام انجلا و غیر معدل حاصل آید پس
در نیوقت عرض مرئی و دو نفوس مذکور معلوم کنند و مربع عرض مرئی هر دو وقت از مربع مجموع دو نفوس آن وقت
نقصان کنند و جذر باقی را بر سین قوس فکلی مثل قسمت کنند تا هر یک از ساعات معدل این بد کسوف و وسط و میان
وسط و تمام انجلا حاصل آید و روشن باد که اگر نفوس قطر نیرین مساوی باشند و عرض مرئی منعدم بود یا آنکه مقدس نیر
زیاده باشد و عرض مرئی بقدر تفاضل نفوسین بود درین صورت کسوف کلی بود بلکه در صورت اولی
نفوس قطر اگر عرض مرئی نباشد یا اندکی بود مگر کمتر از تفاضل قطرین در نیصورت کسوف کلی با مکت باشد و اگر
نفوس قطرین برابر باشند و عرض مرئی موجود بود در نیصورت کسوف جزئی باشد بر شکل هلالی یا شبیه بدان و اگر
نفوس قطر قمر اصغر باشد از قطر شمس و عرض مرئی منعدم بود در نیصورت از شمس در وسط کسوف حلقه النور باقی
ماند و اگر عرض مرئی بقدر تفاضل قطرین باشد در وسط کسوف نیم نورانی باقی ماند و هر دو نقدیر کسوف جزئی
بود و همچنانکه در دو استقبال متوالی دو خسوف ممکن نیست دو کسوف هم صورت نه بند و تبعید پنج ماه قلیل الوقوع
و بعدش ماه اکثری الوقوع است و همچنین ممکن است که در اجتماع و استقبال متوالی کسوف و خسوف واقع شود
اما هر دو متاکلی نباشد و از آنجا که خسوف فمر در حقیقت زوال نور است لهذا از جمیع بلاد مختلف الارض و
الطویل که رویش ممکن است یک مقدار مرئی گردد بخلاف کسوف که بسبب اختلاف منظر مقدار کسوف
مختلف نماید بلکه کسوف جزئی از بعضی بلاد منکلف نماید و در بعض دیگر نه و از خواص کسوف جزئی که
اکثر از نصف منکلف شده باشد اینست که هرگاه از ثقبه ضیق نورش نفوذ کرده بر چیزی
سلج افتد بصورت جزو غیر منکلف شمس باشد بخلاف قمر که در حالت خسوف جزئی
بالعده حالت هلالی این صورت بوجود نیاید و باید دانست که همچنانکه شمس از قمر منکلف میشود و جمیع
سیارات فوقانی از سیارات تحتانی منکلف میشوند اما اهل تنجیم برای استخراج آن تصدیق اوقات
نمیکنند چه عرض از خسوف و کسوف اطلاع عامه خلایق است و عامه غیر از شمس و قمر تنجیمه التفات نمیکنند
و اگر چه ممکن است که از حساب تقویمات و عروض انکشاف تنجیمه میتوان بر آورد بلکه در علم
سهل تر از شمس است بنا بر اقدام اختلاف منظر و معلوم باد که همچنانکه در جرم قمر کلف است
در جرم شمس نیز چند نقطه های سیاه اند و قریب مدت سال شمسی حول مرکز شمس دوده تمام می کنند
و از غیبت معلوم شد که شمس بر مرکز خود نیز حرکت وضعی میکند و مولف در کتاب بحری قدسی بر نهائی ذکر کرده و ناله

کل صاحب و پادشاه و صاحب بدریعه دور بین و نقطه میرد و آنجمله نقاط شمس کی مثل و مثلث مرکب از آن
متصل مرکز دوم سید با بلبلجی باین مرکز در محیط براء العین مشاهده نمود * انکشاف چهارم در بیان
اقتراعات و ظهور و خفای کواکب * از آنجا که قمر سریع السیر از شمس است و او را رجعت نیست ازین
جهت خود ملحق شمس شود و وقت صبح جانب مشرق خفی گردد و مقارن شمس شده متباعد گردد و بعد از آن
وقت شام جانب مغرب ظاهر گردد و رویت هلال با سباب چند متفاوت میشود اول بسبب بعد و قرب
از موضع ناظر دوم بسبب اختلاف کدورت و صفائی هوا سوم قوت و کثرت میلان منطقه البروج از افق
چهارم قوت و کثرت عرض قمر شمالی و جنوبی پنجم قوت و کثرت معارب درجه قمر و شمس بالجمله از تجربه چنان
معلوم کرده اند که هرگاه وقت غروب مرکز شمس بعد مقدم تقویم قمر از تقویم شمس زیاد
از ده درجه باشد و همچنین زمان میان غروب مرکز شمس و مرکز قمر کمتر از چهل دقیقه باشد
نباشد در وقت هلال مرئی شود و در کمتر ازین هرگز دیده نشود پس برای دریافت رویت هلال
تقویم نیرین را وقت غروب روز بیت و نیم از ماه قمری معلوم کنند و عرض قمریم استخراج کنند
بما فوق اختلاف منظر طول و اختلاف منظر عرض بر آرند و اختلاف طول را از تقویم
قمر بکاهند تا تقویم مرئی حاصل شود پس اختلاف عرض را بر عرض قمر افزایند اگر جنوبی
حاصل عرض مرئی جنوبی باشد و تفاضل گیرند اگر شمالی بود پس اگر فضل عرض
را باشد عرض مرئی شمالی بود و اگر فضل اختلاف عرض را باشد عرض مرئی جنوبی بود
و بمقابله عرض و تقویم مرئی قمر تعدیل القروب بر گیرند و بر تقویم مرئی قمر افزایند
اگر عرض شمالی بود و الا بکاهند آنچه باقی ماند آنرا قمر معدل خوانند سپس مطالع نظیر آفتاب
را وقت غروب از مطالع نظیر قمر معدل بکاهند و باقی را بعد معدل خوانند و تقویم شمس را
از تقویم قمر بکاهند باقی را بعد سوا خوانند پس بعد معدل میان ده و دوازده درجه باشد بعد سوا بیشتر از
درجه باشد هلال باریک توان دید و اگر بعد معدل میان دوازده و چهارده باشد هلال
معتدل دیده شود و اگر میان چهارده و شانزده باشد هلال بلند و ظاهر تر باشد و
تعدیل القروب قوسی است از منطقه البروج محصور میان درجه غروب قمر و تقویم آن و خفای قمر را
قیاس بر عکس نظیرش با کرد یعنی وقت هر صبح که تفاوت تقویم نیرین زیاده از ده درجه باشد
و زمانه این طلوع و غروب شمس افزون از چهل دقیقه باشد در آن صبح قمر خفی گردد
و همچنین اختلافات در ظهور و خفای خمره موجود است و لیکن چون حرکت علویه بطبی تر

از حرکت حرکت ابتدا شمس خود این کوکب را در یابد و بوقت شام این کوکب در جهت مغرب خفی شوند
و بعد از آن چون شمس متباعد شود در جهت مشرق قبل طلوع آفتاب ظاهر گردند پس علویا
خفا همیشه مسای با شد و ظهور صباخی و سفلین را در ظهور است و در خا زیر که سابق معلوم شد
که سفلین با در حوالی احتراق در رجعت می باشند پس هرگاه قبل از رجعت موخر از شمس
بوده باشد و بتدریج بطلی شده راجع گردند شمس بحرکت خود اینها را در یابد لهذا بوقت شام در
مغرب خفی شوند و بعد احتراق چون شمس مقدم شود در مشرق قبل از طلوع شمس ظاهر گردند
و اما در مکه راجع باشند از شمس متباعد گردند بغایت تباعد و باز چون مستقیم شوند بتدریج سریع
گردیده بغایت سرعت رسند این دو کوکب خود شمس را در یابند لهذا خفائی دیگر صباخی در
جهت مشرق حاصل شود و چون محترق شده بسرعت خود از شمس متقدم شوند در وقت
بوقت شام ظاهر گردند پس یک خفا و یک ظهور حوالی رجعت باشد و یک خفا و یک ظهور
حوالی استقامت و معلوم باد که زهره در وسط اقلیم رابع و قبیله در جوت باشد و به
عین حالت احتراق رجعی دیده شود و خفی نگردد بلکه حوالی شام و صبح احتراق مشهود
گردد بنا بر کثرت مغارب حوت و عظم جرش درین وقت از پیر بودن آن در حقیقت
تدویر و در غایت غرض شمالی خود و هرگاه احتراقش در سبیل بحالت استقامت
واقع شود تا مدت کثیر که شانزده یا هفده روز است خفی ماند بنا بر قلت مغارب
سبیل و صغر جرش بسبب بودن آن درین وقت در ذروه تدویر و عطارد
ظاهر نمی شود بوقت شام حوالی نقطه خریقی و حدود اوج خود و اگر چه از

شمس در غایت بعد خود باشد زیرا که در اقلیم چهارم مغارب میزان

قلیل است و عطارد در نیوقت بر ذروه تدویر می باشد و همچنین

حوالی نقطه ربعی بوقت صبح ظاهر نمیشود بنا بر قلت

مطالع حل و بودن عطارد در نیوقت هم بر

ذروه تدویر و قوس الرویت خم

بحسب افق قله نگاری درین

حد و ل ثابت

میشود

که قدمای را صدین کو اکب ثابت را حسب اقدار شش قسم قرار داده اند یعنی گوئی که از
بسیار اعظم تر اند آنرا کو اکب اول گویند پس بعد آن کو اکبی که نسبت قطرش سوی قطر کو اکب قدر
اول پنج سدس است آنرا کو اکب قدر دوم گویند و برین قیاس بر نصاب نسبت قطریه تفا
سدس سدس اقدار دیگر معین اند تا آنکه قطر قدر ششم یک سدس قطر کو اکب قدر اول
باشد باز در هر قدر حسب تفاوت محوس شده قسم کرده اند اعظم اوسط اصغر پس باعتبار
مقدار جرم کو اکب بنه پیچیده قسم باشند و این تقسیم باعتبار حسب الاستی و الانه فی حد ذاته اکثر ازین مراتب
و قوس ظهور و خفای کو اکب فضا است حسب اقدار درین جدول ثبت می شود * * *

جدول قوس‌الرویه کوکب‌تابینه که حوالی منطقه البروج اند							جدول قوس‌الرویه کوکب‌تابینه که از منطقه البروج ده درجه عرض دارند						
اقدار	اول	دوم	سیوم	چهارم	پنجم	ششم	اقدار	اول	دوم	سیوم	چهارم	پنجم	ششم
قوس‌الرویه	س	و	ج	د	ه	و	قوس‌الرویه	س	و	ج	د	ه	و

* انکشاف و صم * در اطوال و اعراض کوکب مرصوده از ثوابت کثرت کوکب نامیده شد
 که شمردن هر یک از احصای بیشتر خارج است بیشتر چنانست که از غایت صغر کثرت بعد از مرکز عالم حس لمبر
 و تراک آن عاجز و قاصر است و حکمای فرنگ با وجودی که تا این زمان یوماً فیوماً منظار را با علی
 و جید فراهم آورده اند اما برای رصد چنین کوکب صفار اصلاً مفید نمیشود زیرا که چنانچه بلا یزسط
 منظار دیده می شود بچنان بلا کم و کاست متوسط آن فی الجمله قدمای یونان یک هزار و سیست
 و پنج کوکب رصد کرده اند و برای تعریف آنها چهل و هشت صور متخیل نموده اند یعنی از اجتماع
 چند کوکب و توهم وصل خطوط مابین هر یک از شباهتی متخیل می کنند همیشه مجموعی کوکب را
 بصورت مشبیه بنامزد کردند و هرگاه تعریف کوکبی که اسم خاص نداشته باشد مرکز خاطر
 بود گویند که فلان کوکب که برد سمت راست واقع است و یا آن کوکب که برد نبال سمت
 و علی در القیاس نشان دهند * انقباض * چون قداماً حرکت بطیه محسوس نشد بود لهذا این کوکب را
 ثوابت نام کردند و متوسطان را حرکت بطیه محسوس شد هر یک نسق که مستلزم ثبات او متاع کوکب
 است بدین جنسیت نامش ثوابت بحال داشتند و متاخران را اگر چه حرکات بیشتر این
 کوکب مختلف محسوس شد لیکن بتقلید قدما نامش را تبدیل نکردند و درین جزو زمان بیشتر
 اشکال بسبب اختلاف حرکات از شباهت بیرون رفته اند چنانچه مشاهد بران
 وال است ولیکن اسما صوری را نیز بدستور قائم داشته اند و اگر چه ممکن نیست به تخیل و ترکیب
 صور دیگر معارف آن تصور توان کرد با الجمله از اشکال چهل و هشت گانه دوازده شکل بر سر منطقه
 البروج است باعث تسویه اقسام دوازده گانه بروج شده بود و سیست و یک شکل جانب شمال و
 پانزده شکل جانب جنوب واقع است و چون مواضع اصد اهل یونان با فانی که عرض آنها که
 از الخ لثی نبوده است واقع شده اند کوکب ابدی الحفا که بنا حیه قطب جنوب بوده اند برصد نیامدند
 اما اصدان فرنگ را از خط استوا جانب جنوب برده آن کوکب ابدی الحفا را نیز رصد کرده
 بضبط طول و عرض آورده چند اشکال دیگر مزید کرده اند و هر چه از کوکب نفس صورت افتاده اند
 کوکب داخل صورت گویند و آنکه از نفس صورت تفاوت واقع اند آنرا کوکب خارج صورت نامند اکنون
 درین جامع اوساط و تقویم سیارات و طول عرض کوکب ثوابت مرصوده در تاریخ اول و سطر
 مهم روز و شب ۱۲۴۹ یک هزار و دصد و چهل و نه هجری دهم افق قله نگار سی ایراد می یابند
 رصد ادراک اطوال و اعراض سیارات و ثوابت و سید ابا خن اوساط معین باشد

جدول اول احوال و تقویم کوکب سیارات در تاریخ مرقوم الصدر

شمس	زحل	مشتری	زهره	عطارد	قمر	کوکب
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
مرکز	عین	عین	عین	عین	عین	عین
خاصه	لبس	لبس	لبس	لبس	لبس	لبس
وسط	الرمی	الرمی	الرمی	الرمی	الرمی	الرمی
اوج	عین	عین	عین	عین	عین	عین
نس	لبس	لبس	لبس	لبس	لبس	لبس
تقویم	الانظام	الانظام	الانظام	الانظام	الانظام	الانظام

جدول صور الکواکب بتفصیل اطوال و اعراض و اقدار و جیات و ازجه از سیارات

صورت اول از صور شمالی دب اصغر است و انرا بنات النخس صغری خوانند

شمس	زحل	مشتری	زهره	عطارد	قمر	کوکب
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴
۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵
۶	۶	۶	۶	۶	۶	۶
۷	۷	۷	۷	۷	۷	۷

این هفت ستاره است ۱ از اوسط قدر دوم ۲ از اوسط قدر سوم ۳ از اوسط قدر چهارم ۴ از اوسط قدر پنجم ۵ از اوسط قدر ششم ۶ از اوسط قدر هفتم ۷ از اوسط قدر هشتم

کوکب خارج این صورت

۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
---	---	---	---	---	---	---

این یک ستاره است از اوسط قدر چهارم بر هر دو رای

صورت دوم از صور شمالی دب اکبر است و انرا بنات النخس کبری نیز نامند

۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴
۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵
۶	۶	۶	۶	۶	۶	۶
۷	۷	۷	۷	۷	۷	۷
۸	۸	۸	۸	۸	۸	۸
۹	۹	۹	۹	۹	۹	۹
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲
۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳
۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴
۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵
۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶
۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷
۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸
۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹
۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰
۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱
۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲

درختی	درختی	مواقع کواکب	اسمی شهره	محل	دفع	این شهر	درختی	از شهر
۲۳	ه	آنکه در شیب رگه راست است		دال	طحا	۵	۴	۲
۲۴	و	آنکه بر پشت صورت از شکل مربع		دکول	مطاله	۱	۱	
۲۵	ر	آنکه بر نغمه شکم است هم از ان مربع		ورم	مط	۶	۱	
۲۶	ح	آنکه نزدیک بن دنبال است هم از مربع		دالطل	نال	۶	۱	
۲۷	ط	باقی مربع که بر خند چپ است که موخر است		دال	لو	۶	۶	
۲۸	ک	کوکب مستقیم از ان دو که بر قدم چپ اند و موخر است		دکرمه	الطمه	۶	۱	
۲۹	کا	مالی همان دو		دکرمه	الطمه	۶	۶	
۳۰	ا	آنکه بر ماضی چپ است		دالونا	له	۶	۵	
۳۱	ایم	شمالی ترین آن دو کوکب که بر قدم راست اند و موخر است		دوب	الو	۶	۶	
۳۲	ام	جربی ترین همان دو کوکب	الاولی	دول	الوده	۶	۶	
۳۳	انه	اول از ان سه که بر دنبال اند و این کوکب بن دنبال است	البدون	دلو	ندط	۱	۱	
۳۴	او	ما بین آن سه کوکب که در پهلوی او است سه	العناق	دلو	نوب	۱	۱	
۳۵	اکر	کوکب بیوم که بر طرف دنبال است	العابدین	هاله	ندط	۱	۱	ح

ایر: جلد بیست و هفت شماره یک ۳ از اواسط دزد دوم ۲ از اکبر در سیوم ۱ از اواسط قدر سیوم ۹ از اصغر قدر سیوم ۳ از اواسط قدر

چهارم ۳ از اصفه قدر چهارم ۲ از کبر قدر چهارم ۵ از اوسط قدر پنجم برای ابن صفی و بر برای بطلمیوس از اوسط قدر دهم ۸ از اوسط

قدر سوم ۱ از البر قدر چهارم ۶ از اوسط قدر چهارم ۱ از اصغر قدر چهارم ۵ از اوسط قدر پنجم

کواکب خارج این صورت

۳۶	۱	آنکه در زیر دهنی است سوی جنوب	کبد لاسد	ه لکوه	م ده	شده	۶	۶	ح
۳۷	ع	آنکه در پیشی اوست و از ان باریک تر است	ه بوط	م لظ			۵	۵	
۳۸	۶	جنوبی ترین آن دو کوکب میان دو پای پیش اندر میان	و راس اسد	و ده	و رط		۴		
۳۹	و	سنگی ترین همان دو کوکب	و ح	م بط لظ			۴		
۴۰	۵	کوکب نامی از ان سه باقیه که خفی اند	و مامه	و ح			و	و خفی	
۴۱	و	آنکه پیش اوست	و مامه	و لکوه			و	و خفی	
۴۲	ر	آنکه از ان هم پیش تر است	و ده	و کوه			و	و خفی	
۴۳	ح	آنکه میان دو پای پیش و صورت و این است	و ده	و لکوه			و	و خفی	ح

این هجلی هفت شماره است ۱ از اوسط قدر بیوم ۳ از اوسط قدر چهارم ۱ از اوسط قدر پنجم ۳ از اوسط قدر ششم ۱

رای ابن صفی و برای بطلمیوس ۱۱ از اوسط قدر سوم ۲ از اوسط قدر چهارم ۱ از اوسط قدر پنجم ۳ حقی

صورت بیوم از صورت شمایی متناسب است و آن بر صورت از دماغیت بیوم دار

۱	۴	آن کو کب که بر زبان است	الرافض	۱	۴	ر ک ل و ح و ه	۵	۵	ک	لغ
۲	۵	آنکه بر دنان است	عرا	۲	۵	ح ح مه	۶	۶	ک	
۳	۶	آنکه بر بالای چشم است	اند	۳	۶	ح ط و ع ه ل	۷	۷	ک	
۴	۷	آنکه بر موضع زخم است	سالم	۴	۷	ح اله ح	۸	۸	ک	
۵	۸	آنکه بالای سر است	سالم	۵	۸	ح ا ل ا ع ه ا	۹	۹	ک	
۶	۹	شمالی ترین آنکه کب که بر خط مستقیم اند بر کردن و خطه کاف	سالم	۶	۹	ح ط ک ا ب ه	۱۰	۱۰	ک	
۷	۱۰	جنوبی است که کب مذکور	ر	۷	۱۰	ح ط ک ا ب ه	۱۱	۱۱	ک	
۸	۱۱	همین که کب مذکور	ح	۸	۱۱	ح ط ک ا ب ه	۱۲	۱۲	ک	
۹	۱۲	ناله که کب که از جانب شرق این جهان که کب مریم که خطه دوم	ط	۹	۱۲	ح ط ک ا ب ه	۱۳	۱۳	ک	
۱۰	۱۳	جنوبی از خط مستقیم مریم	س	۱۰	۱۳	ح ط ک ا ب ه	۱۴	۱۴	ک	
۱۱	۱۴	شمالی از خط مستقیم مریم	با	۱۱	۱۴	ح ط ک ا ب ه	۱۵	۱۵	ک	

در کتب کتب که بخط مستقیم اند بر کردن و وقف کاتب

کتاب مذکور

1944

جانب شرقی این چهارم کوکب مربع که در وسطه در ۱۲

مجلس	مجلس
مجلس	مجلس

ردیف	نوع	مواضع کواکب	اسم کواکب	طالع	نوع	نوع	نوع	نوع	نوع
۵۵	ب	ن از ضلع تالی		۱۱	عط	ش	۵	۵	ل
۵۶	ج	جنوبی از ضلع تالی		۱۱	عط	ل	۵	۵	ل
۵۷	د	جنوبی ترین از مثلث که بر عطف است بعد از آن عطف		۱۱	عط	ل	۵	۵	ل
۵۸	ه	آنکه مقدم است از دو کب بانی از همان مثلث		۱۱	عط	ل	۵	۵	ل
۵۹	و	آنکه تالی است از همان دو کوب		۱۱	عط	ل	۵	۵	ل
۶۰	ز	آنکه تالی است از آن سه کوب که در مثلث اند تاج مثلث اول		۱۱	عط	ل	۵	۵	ل
۶۱	ح	جنوبی ترین از دو کوب بانی از همان مثلث		۱۱	عط	ل	۵	۵	ل
۶۲	ط	شمالی ترین آن دو کوب		۱۱	عط	ل	۵	۵	ل
۶۳	ک	تالی از آن دو کوب خرد که نزدیک مثلث اند		۱۱	عط	ل	۵	۵	ل
۶۴	گ	مقدم همان دو کوب		۱۱	عط	ل	۵	۵	ل
۶۵	ا	جنوبی ترین آن سه کوب که بر خط مستقیم اند بعد از این کواکب		۱۱	عط	ل	۵	۵	ل
۶۶	ب	مابین همان سه کوب		۱۱	عط	ل	۵	۵	ل
۶۷	ج	شمالی ترین آنها		۱۱	عط	ل	۵	۵	ل
۶۸	د	شمالی ترین آن دو کوب که نزدیک آن کواکب اند از جانشین		۱۱	عط	ل	۵	۵	ل
۶۹	ه	جنوبی ترین همان دو کوب		۱۱	عط	ل	۵	۵	ل
۷۰	و	آنکه بعد از این کوب است در عطف که نزدیک و شمالی است سوی مغرب		۱۱	عط	ل	۵	۵	ل
۷۱	ز	مقدم از آن دو کوب که از این کوب مقدم بودی تمام دارند		۱۱	عط	ل	۵	۵	ل
۷۲	ح	تالی همان دو کوب		۱۱	عط	ل	۵	۵	ل
۷۳	ط	آنکه تاج این دو کوب است به نزدیک		۱۱	عط	ل	۵	۵	ل
۷۴	ک	تالی او هر بطرف و شمال است		۱۱	عط	ل	۵	۵	ل
نوع کواکب ۱ از کبر قدر ۱۰م ۲ از اوسط قدر ۱۰م ۳ از کبر قدر ۱۰م ۴ از اوسط قدر ۱۰م ۵ از کبر قدر ۱۰م ۶ از اوسط قدر ۱۰م ۷ از کبر قدر ۱۰م ۸ از اوسط قدر ۱۰م ۹ از کبر قدر ۱۰م ۱۰ از اوسط قدر ۱۰م ۱۱ از کبر قدر ۱۰م ۱۲ از اوسط قدر ۱۰م ۱۳ از کبر قدر ۱۰م ۱۴ از اوسط قدر ۱۰م ۱۵ از کبر قدر ۱۰م ۱۶ از اوسط قدر ۱۰م ۱۷ از کبر قدر ۱۰م ۱۸ از اوسط قدر ۱۰م ۱۹ از کبر قدر ۱۰م ۲۰ از اوسط قدر ۱۰م									
۷۵	۱	آن کوب که بر پای راست است		۱۱	عط	ل	۵	۵	ل
۷۶	۲	آنکه بر پای چپ است		۱۱	عط	ل	۵	۵	ل
۷۷	۳	آنکه زیر کبر است بر پای راست		۱۱	عط	ل	۵	۵	ل
۷۸	۴	آنکه از بالای محاسن است		۱۱	عط	ل	۵	۵	ل
۷۹	۵	آنکه از بالای محاسن مرفی راست است		۱۱	عط	ل	۵	۵	ل
۸۰	۶	آنکه در زیر همین مرفی است		۱۱	عط	ل	۵	۵	ل
۸۱	۷	آنکه بر پهنه است		۱۱	عط	ل	۵	۵	ل
۸۲	۸	آنکه بر بازوی چپ است		۱۱	عط	ل	۵	۵	ل
۸۳	۹	جنوبی ترین آن سه کوب که بر کلاه اند		۱۱	عط	ل	۵	۵	ل
۸۴	۱۰	مابین همین سه کوب		۱۱	عط	ل	۵	۵	ل
۸۵	۱۱	شمالی ترین ایشان		۱۱	عط	ل	۵	۵	ل
این همگی بازه شماره ۱ از اوسط قدر ۱۰م ۲ از کبر قدر ۱۰م ۳ از اوسط قدر ۱۰م ۴ از کبر قدر ۱۰م ۵ از اوسط قدر ۱۰م ۶ از کبر قدر ۱۰م ۷ از اوسط قدر ۱۰م ۸ از کبر قدر ۱۰م ۹ از اوسط قدر ۱۰م ۱۰ از کبر قدر ۱۰م ۱۱ از اوسط قدر ۱۰م ۱۲ از کبر قدر ۱۰م ۱۳ از اوسط قدر ۱۰م ۱۴ از کبر قدر ۱۰م ۱۵ از اوسط قدر ۱۰م ۱۶ از کبر قدر ۱۰م ۱۷ از اوسط قدر ۱۰م ۱۸ از کبر قدر ۱۰م ۱۹ از اوسط قدر ۱۰م ۲۰ از کبر قدر ۱۰م									
۸۶	۱	آن کوب که نزدیک کواکب است		۱۱	عط	ل	۵	۵	ل
۸۷	۲	آنکه تالی است		۱۱	عط	ل	۵	۵	ل

[illegible]

این یکی بهشت شماره ۳ از اوسط قدر سیوم ۲ از کبر قدر چهارم ۲ از اوسط قدر چهارم ۱۱ از اوسط قدر چهارم ۳ از اوسط قدر پنجم ۲ از اوسط قدر ششم ۳ از اوسط قدر هفتم ۹ از کبر قدر چهارم ۴ از اوسط قدر چهارم ۵ از اوسط قدر پنجم ۳ از اوسط قدر ششم

[illegible]

[illegible]

روز	ماه	ساعت	دقیقه	ثانیه	مواقع کواکب	ردیف
۱۳ از اوسط قدر سوم ۱۴ از اوسط قدر چهارم ۲ از اوسط قدر پنجم اسیابی						
کواکب خارج این صورت						
۵	۵	۵	۵	۵	۱ آنکه از کوی که بر رگه چپ است در جانب مشرق است	۲۱۶
۵	۵	۵	۵	۵	۲ آنکه از کوی که بر رگه راست است در جانب شمالی است	۲۱۷
۵	۵	۵	۵	۵	۳ آنکه مقدم آن کوی است که بر سر فول است	۲۱۸
این یکی است شماره ۱۱ از اوسط قدر پنجم ۲ از اوسط قدر پنجم برای این صوفی و برای بطریق ۲ از اوسط قدر پنجم و ۱ حقی						
صورت دوازدهم از صور شمسی مرکب الفان است و آن بر صورت بر دیست استاده و در دست راست نازبان گرفته و در دست چپ فنان						
۵	۵	۵	۵	۵	۱ جنوبی ترین آن کوی که بر سر صورت است	۲۱۹
۵	۵	۵	۵	۵	۲ شمالی ترین همان دو کوی و این کوی بالای سر است	۲۲۰
۱	۱	۱	۱	۱	۳ آنکه بر منکب چپ است	۲۲۱
-	-	-	-	-	۴ آنکه بر منکب راست است	۲۲۲
۵	۵	۵	۵	۵	۵ آنکه بر مرقی راست است	۲۲۳
۵	۵	۵	۵	۵	۶ آنکه بر مرقع راست است	۲۲۴
۵	۵	۵	۵	۵	۷ آنکه بر مرقی چپ است	۲۲۵
۵	۵	۵	۵	۵	۸ کوی نالی از آن دو که بر مرقع چپ است و این را جده بان خوانند	۲۲۶
۵	۵	۵	۵	۵	۹ کوی مقدم از همان دو کوی	۲۲۷
۷	۷	۷	۷	۷	۱۰ آنکه بر کعب چپ است	۲۲۸
۷	-	-	-	-	۱۱ آنکه بر کعب راست است و او مشرق است باقرن شمالی نور	۲۲۹
۵	۵	۵	۵	۵	۱۲ آنکه در جانب شمالی است از لقا که بر پاست یعنی با نایب	۲۳۰
۵	۵	۵	۵	۵	۱۳ آنکه از شمالی تر است و او بحر فقه یعنی سر و ن است	۲۳۱
این یکی نیزه شماره ۱۱ از اوسط قدر اول ۱۱ از اوسط قدر دوم ۱۱ از اوسط قدر سوم ۱۱ از اوسط قدر چهارم ۱۲ از اوسط قدر پنجم						
نهمین برای این صوفی و برای بطریق ۱۱ از اوسط قدر اول ۱۱ از اوسط قدر دوم ۱۱ از اوسط قدر سوم ۱۱ از اوسط قدر چهارم ۱۲ از اوسط قدر پنجم						
صورت سیزدهم از صور شمسی مرکب الفان است و آن بر صورت بر دیست استاده و بر دست ماری گرفته						
۵	۵	۵	۵	۵	۱ آن کوی که بر سر صورت است	۲۳۲
۵	۵	۵	۵	۵	۲ مقدم آن دو کوی که بر منکب راست اند	۲۳۳
۵	۵	۵	۵	۵	۳ نالی همان دو کوی	۲۳۴
۵	۵	۵	۵	۵	۴ مقدم آن دو کوی که بر منکب چپ اند	۲۳۵
۵	۵	۵	۵	۵	۵ نالی همان دو کوی	۲۳۶
۵	۵	۵	۵	۵	۶ آنکه بر مرقی چپ است	۲۳۷
۷	۷	۷	۷	۷	۷ مقدم آن دو کوی که بر کعب چپ است	۲۳۸
۷	۷	۷	۷	۷	۸ نالی همان دو کوی	۲۳۹
۵	۵	۵	۵	۵	۹ آنکه بر مرقی راست است	۲۴۰
۵	۵	۵	۵	۵	۱۰ مقدم آن دو کوی که بر کعب راست اند	۲۴۱
۵	۵	۵	۵	۵	۱۱ نالی همان دو کوی	۲۴۲
۷	۷	۷	۷	۷	۱۲ آنکه بر رگه بای راست است	۲۴۳
۵	۵	۵	۵	۵	۱۳ آنکه بر بای راست است	۲۴۴
۵	۵	۵	۵	۵	۱۴ مقدم از آن چهار کوی که بر بای راست است	۲۴۵
۵	۵	۵	۵	۵	۱۵ نالی آن	۲۴۶
۵	۵	۵	۵	۵	۱۶ آنکه نالی این نالی است	۲۴۷

[illegible]

صورت شازدهم از صور شمالی عقاب است و آن بر صورت گرسه است

۲۸۳	۱	آن کو گب که در میان سر است	۷	لو	اوند	شتر	د	د	۷
۲۸۵	-	آنکه در پیش این کو گب بر گردن است	۷	شتر طائر	۷	اوند	۷	۷	۷
۲۸۶	۷	آن کو گب که در میان دو منگب است	۷	۷	۷	۷	۷	۷	۷
۲۸۷	۷	آنکه نزدیک است باو از جانب شمال	۷	۷	۷	۷	۷	۷	۷
۲۸۸	۵	سفندم آن دو کو گب که بر منگب چپ اند	۷	۷	۷	۷	۷	۷	۷
۲۸۹	و	مالی جان دو کو گب	۷	۷	۷	۷	۷	۷	۷
۲۹۰	ر	سفندم آن دو کو گب که بر منگب راست اند	۷	۷	۷	۷	۷	۷	۷
۲۹۱	۲	مالی آن دو کو گب	۷	۷	۷	۷	۷	۷	۷
۲۹۲	ط	آنکه زبرد دم به بعدی واضح است و حاسن مجر است	۷	۷	۷	۷	۷	۷	۷

صدف و درای نظم سه روز که قدر دوم ۳ از اوسط قدر سوم از اصغر قدر سوم از اوسط قدر دوم ۳ از اوسط قدر اول

کواکب خارج ابن صورت

۱	۲۹۳	کوک مقدم ازان دو که در جانب جنوبی است و در سر	طالطاد کاب	سند	۶	۶
۲	۲۹۴	آن کوک که تالی است	طالطاد کاب	۶	۶	
۳	۲۹۵	آن کوک که از سمت چپ سر در جانب جنوبی است و در سر	طالطاد کاب	۶	۶	
۴	۲۹۶	آن کوک که در جنوب این کوک است	طالطاد کاب	۶	۶	
۵	۲۹۷	آن کوک که از این کوک است و در جنوب	طالطاد کاب	۵	۵	
۶	۲۹۸	آن کوک که در جنوب این کوک است	طالطاد کاب	۶	۶	

ابن صوفی و بر رای پلیموس ۳۴ از اوسط فیدر سوم ۱ از اکبر قدر چهارم ۱ از اوسط قدر پنجم

صورت میخند هم از جور شمالی دلفین است که جوانی است در پاشی شبیه پیشک

۱	۲۹۹	کوکب مقدم ازان سه کوکب که بر دنیال است	ذنیال الفین	۱	۷	لح
۲	۳۰۰	شمالی ترین دو کوکب باقی	۲	۷		
۳	۳۰۱	جنوبی ترین جهان دو کوکب	۳	۷		
۴	۳۰۲	جنوبی ترین دو کوکب که بر ضلع مقدم است از مرجع مشبهه بمبین	۴	۷		
۵	۳۰۳	شمالی ترین جهان دو کوکب که بر ضلع مقدم است	۵	۷		
۶	۳۰۴	جنوبی ترین آن دو کوکب که بر ضلع ثانی است	۶	۷		
۷	۳۰۵	شمالی ترین جهان دو کوکب که بر ضلع ثالث است	۷	۷		
۸	۳۰۶	شمالی ترین آن سه کوکب که میان دنیال و مرجع است	۸	۷		
۹	۳۰۷	مقدم ازان دو کوکب که باقی اند از سه کوکب مذکور	۹	۷		
۱۰	۳۰۸	کوکب باقی که ثانی جهان دو کوکب است	۱۰	۷	لح	

این یکی ده کوکب استم از اصف قدسوم از اکبر قدسجبارم از اوسط قدسشهر بر روی حاجی کوئی در بالای خط میرش از اصف قدس یوم ۵ از اصف قدس ششم

ردیف	شرح	کتاب	جلد	صفحه	مواضع کواکب	ردیف	شرح	کتاب	جلد	صفحه
صورت هجدهم از صور شمالی قطعه الفرس است و آن بر بیست مقدم است										
۳۰۹	۱	کوکب مقدم از آن دو کوکب که بر سر اند	ک	۵	ک	۳۱۰	۱	کوکب تالی از همان دو کوکب	ک	۵
۳۱۱	۲	کوکب مقدم از آن دو که بر دین اند	ک	۵	ک	۳۱۲	۳	کوکب تالی از همان دو کوکب	ک	۵
این یکی چهار ستاره است ۱۱ از اوسط قدر چهارم ۱۲ از اوسط قدر ششم برای این صوفی و برای بطلمیوس بر چهار خلی صورت نوزدهم از صور شمالی فرس عظیم است و آنرا دو اینجا نیز گویند و آن بر صورت است مقطع الکفل و مار جیس										
۳۱۳	۱	آن کوکب که بر سر است و آن مشرق است بار اس مرده است	ک	۵	ک	۳۱۴	۲	آن کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵
۳۱۵	۳	آن کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵	ک	۳۱۶	۴	آن کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵
۳۱۷	۵	شمالی ترین آن کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵	ک	۳۱۸	۶	جنوبی ترین آن کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵
۳۱۹	۷	شمالی ترین آن کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵	ک	۳۲۰	۸	جنوبی ترین آن کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵
۳۲۱	۹	مقدم آن دو کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵	ک	۳۲۲	۱۰	تالی همان دو کوکب	ک	۵
۳۲۳	۱۱	مقدم از آن دو کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵	ک	۳۲۴	۱۲	جنوبی ترین آن دو کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵
۳۲۵	۱۳	تالی همان دو کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵	ک	۳۲۶	۱۴	جنوبی ترین آن دو کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵
۳۲۷	۱۵	شمالی ترین آن دو کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵	ک	۳۲۸	۱۶	جنوبی ترین آن دو کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵
۳۲۹	۱۷	آن کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵	ک	۳۳۰	۱۸	آن کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵
۳۳۱	۱۹	آن کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵	ک	۳۳۲	۲۰	آن کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵
این یکی بیست ستاره است ۱۱ از اوسط قدر چهارم ۱۲ از اوسط قدر ششم برای این صوفی و برای بطلمیوس بر چهار خلی صورت بیستم از صور شمالی قطعه الفرس است و آن بر بیست مقدم است										
۳۳۳	۱	آن کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵	ک	۳۳۴	۲	آن کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵
۳۳۵	۳	آن کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵	ک	۳۳۶	۴	آن کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵
۳۳۷	۵	شمالی ترین آن دو کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵	ک	۳۳۸	۶	جنوبی ترین آن دو کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵
۳۳۹	۷	شمالی ترین آن دو کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵	ک	۳۴۰	۸	جنوبی ترین آن دو کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵
۳۴۱	۹	مقدم آن دو کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵	ک	۳۴۲	۱۰	تالی همان دو کوکب	ک	۵
۳۴۳	۱۱	مقدم از آن دو کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵	ک	۳۴۴	۱۲	جنوبی ترین آن دو کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵
۳۴۵	۱۳	تالی همان دو کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵	ک	۳۴۶	۱۴	جنوبی ترین آن دو کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵
۳۴۷	۱۵	شمالی ترین آن دو کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵	ک	۳۴۸	۱۶	جنوبی ترین آن دو کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵
۳۴۹	۱۷	آن کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵	ک	۳۵۰	۱۸	آن کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵
۳۵۱	۱۹	آن کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵	ک	۳۵۲	۲۰	آن کوکب که بر سر است و آن مشرق است	ک	۵

[illegible]

درختی	درختی	موانع کواکب	درختی	درختی	درختی	درختی	درختی	درختی	درختی
کواکب خارج این صورت									
۱	۳۹	آنکه مقدم است بر کواکب که در بای پیش تمام مقدم است	ط	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۲	۴۰	آن کواکب که بر کواکب مقدم است	ط	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۳	۴۱	آنکه در پیش رفته چپ تمام است	ط	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۴	۴۲	شمالی آن که در خط مقدم اند در پس دست چپ تمام است	ط	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۵	۴۳	اوسط همان سه کواکب	ط	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۶	۴۴	جنوبی همان سه کواکب که او نزدیک است	ط	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۷	۴۵	کواکب روشنی که در پس این سه مذکور است	ط	۲	۲	۲	۲	۲	۲
این همگی هفت کواکب است ۳ از اوسط قدر چهارم ۳ از اوسط قدر پنجم برای این صورتی و بر کواکب پس از این قدر چهارم ۲ از اوسط قدر چهارم ۲ از اوسط قدر پنجم									
صورت چهارم از صور منطقه البروج سرطان است									
۱	۴۶	میان آن موضع بهم در شده سماوی که بر سیمت و از اوسط قدر پنجم	ط	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۲	۴۷	شمالی ترین آن دو کواکب مقدم از چهار سماوی که در میان اینست	ط	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۳	۴۸	جنوبی ترین همان دو کواکب	ط	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۴	۴۹	شمالی ترین آن دو کواکبی که از ان چهار کواکب که در میان اینست	ط	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۵	۵۰	جنوبی ترین همان دو کواکب	ط	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۶	۵۱	آنکه بر زبانای جنوبی است	ط	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۷	۵۲	آنکه بر زبانای شمالی است	ط	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۸	۵۳	آنکه بر بای موسط شمالی است	ط	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۹	۵۴	آنکه بر بای موسط جنوبی است	ط	۲	۲	۲	۲	۲	۲
این همگی نه کواکب است ۵ از اوسط قدر چهارم ۲ از اوسط قدر پنجم برای این صورتی و بر کواکب پس از این قدر چهارم ۲ از اوسط قدر پنجم									
کواکب خارج این صورت									
۱	۵۵	آنکه بالای مرفی است از زبانای جنوبی	ط	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۲	۵۶	آنکه بالای طرف زبانای جنوبی است	ط	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۳	۵۷	آنکه مقدم است از دو کواکب تالی که بالای سماوی اند	ط	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۴	۵۸	آنکه ماضی است از همان دو کواکب	ط	۲	۲	۲	۲	۲	۲
این همگی چهار کواکب است ۲ از اوسط قدر چهارم ۲ از اوسط قدر پنجم بر هر دورای									
صورت پنجم از صور منطقه البروج اسد است									
۱	۵۹	آن کواکب که بر طرف ماضی است	ط	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۲	۶۰	آنکه بر روی است	ط	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۳	۶۱	شمالی ترین آن دو کواکب که بر سر اند	ط	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۴	۶۲	جنوبی ترین همان دو کواکب	ط	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۵	۶۳	شمالی ترین آن سه کواکب که بر گردن اند	ط	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۶	۶۴	تالی آن که اوسط همان سه کواکب است	ط	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۷	۶۵	جنوبی ترین همان سه کواکب	ط	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۸	۶۶	آنکه بر موضع قلب است و او را نکلی خوانند	ط	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۹	۶۷	آنکه از ان جنوبی تر است و کوئی بر موضع صدر است	ط	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۱۰	۶۸	آنکه اندکی مقدم تر از قلب است	ط	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۱۱	۶۹	آنکه بر کعبه راست است	ط	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۱۲	۷۰	آنکه بر کعبه دست راست است که مقدم است بر ان	ط	۲	۲	۲	۲	۲	۲

[illegible]

[illegible]

ردیف	شرح	مواضع کواکب	استاره	ح	د	ن	ب	ت	ج	ا
۵۶۶	۷	نالی همان دو کوب		ح اله لو	د	۷	۷	۷	۷	۷
این یکی سه ستاره است از اوسط قدر چهارم ۲ از اوسط قدر پنجم برای این صوفی و برای این طالع کوشی را اوسط قدر پنجم است										
صورت پنجم از صورت پنجم البروج خورشید و آنرا برای نیز گویند مقدس تا که بر صورت آن است که تیر را بکمان می کشند نیمه آخر مثل آب است										
۵۶۷	۱	آن کوب که بر بیکان تیر است		ح الطند	د	۷	۷	۷	۷	۷
۵۶۸	۲	آنکه بر معصم دست چپ است		ط ح د	د	۷	۷	۷	۷	۷
۵۶۹	۳	آنکه بر جانب جنوبی کمان است		ط ح د	د	۷	۷	۷	۷	۷
۵۷۰	۴	جنوبی ترین آن دو کوب که بر جانب شمالی کمان است		ط و ل	د	۷	۷	۷	۷	۷
۵۷۱	۵	شمالی ترین همان دو کوب که بر طرف کمان است		ط انز	د	۷	۷	۷	۷	۷
۵۷۲	۶	آنکه بر منکب است		ط ط لو	د	۷	۷	۷	۷	۷
۵۷۳	۷	آنکه مقدم است و بر طرف دیگر است		ط ح الد	د	۷	۷	۷	۷	۷
۵۷۴	۸	آن سجایی بر معصم که بر چشم راحی است	عین الرامی	ط ط م	د	۷	۷	۷	۷	۷
۵۷۵	۹	مقدم آن سه کوب که بر سر اند		ط ط م	د	۷	۷	۷	۷	۷
۵۷۶	۱۰	اوسط همان سه کوب		ط ح لو	د	۷	۷	۷	۷	۷
۵۷۷	۱۱	نالی همان سه کوب		ط ط د	د	۷	۷	۷	۷	۷
۵۷۸	۱۲	جنوبی آن سه کوب که بر دوا به شمال انداخته اند		ط ط د	د	۷	۷	۷	۷	۷
۵۷۹	۱۳	اوسط همان سه کوب		ط ط ل	د	۷	۷	۷	۷	۷
۵۸۰	۱۴	شمالی همان سه کوب		ط ط د	د	۷	۷	۷	۷	۷
۵۸۱	۱۵	کوب باریک که نالی آن کوب است		ط ط م	د	۷	۷	۷	۷	۷
۵۸۲	۱۶	شمالی آن دو کوب که بر دوا به جنوبی اند		ط ط م	د	۷	۷	۷	۷	۷
۵۸۳	۱۷	جنوبی همان دو کوب		ط ط م	د	۷	۷	۷	۷	۷
۵۸۴	۱۸	آنکه بر منکب راست است		ط ط م	د	۷	۷	۷	۷	۷
۵۸۵	۱۹	آنکه بر فنی راست است		ط ط م	د	۷	۷	۷	۷	۷
۵۸۶	۲۰	آنکه میان دو منکب است از آن سه کوب که بر پیشانی اند		ط ط م	د	۷	۷	۷	۷	۷
۵۸۷	۲۱	اوسط همان سه کوب و آن بر کف است		ط ط م	د	۷	۷	۷	۷	۷
۵۸۸	۲۲	نالی آن سه کوب است و آن زیر بغل است		ط ط م	د	۷	۷	۷	۷	۷
۵۸۹	۲۳	آنکه بر مقدم پای چپ است	عقوب الرامی	ط ط م	د	۷	۷	۷	۷	۷
۵۹۰	۲۴	آنکه بر کف پای راست است	رکبه الرامی	ط ط م	د	۷	۷	۷	۷	۷
۵۹۱	۲۵	بر کف راست مقدم است		ط ط م	د	۷	۷	۷	۷	۷
۵۹۲	۲۶	آنکه بر فخذ چپ است		ط ط م	د	۷	۷	۷	۷	۷
۵۹۳	۲۷	آنکه بر فخذ راست است		ط ط م	د	۷	۷	۷	۷	۷
۵۹۴	۲۸	مقدم مثل شمالی از آن چهار کوب که برین دنبال است		ط ط م	د	۷	۷	۷	۷	۷
۵۹۵	۲۹	نالی مثل جنوبی از همان چهار کوب		ط ط م	د	۷	۷	۷	۷	۷
۵۹۶	۳۰	مقدم مثل جنوبی از همان چهار کوب		ط ط م	د	۷	۷	۷	۷	۷
۵۹۷	۳۱	نالی مثل جنوبی از همان چهار کوب		ط ط م	د	۷	۷	۷	۷	۷
این یکی سه ستاره است از اوسط قدر سوم ۳ از اوسط قدر چهارم ۴ از اوسط قدر پنجم ۵ از اوسط قدر ششم ۶ از اوسط قدر هفتم ۷ از اوسط قدر هشتم ۸ از اوسط قدر نهم ۹ از اوسط قدر دهم ۱۰ از اوسط قدر یازدهم ۱۱ از اوسط قدر سیزدهم ۱۲ از اوسط قدر چهاردهم ۱۳ از اوسط قدر پانزدهم ۱۴ از اوسط قدر شانزدهم ۱۵ از اوسط قدر هجدهم ۱۶ از اوسط قدر بیستم ۱۷ از اوسط قدر بیست و یکم ۱۸ از اوسط قدر بیست و دوم ۱۹ از اوسط قدر بیست و سوم ۲۰ از اوسط قدر بیست و چهارم ۲۱ از اوسط قدر بیست و پنجم ۲۲ از اوسط قدر بیست و ششم ۲۳ از اوسط قدر بیست و هفتم ۲۴ از اوسط قدر بیست و هشتم ۲۵ از اوسط قدر بیست و نهم ۲۶ از اوسط قدر بیست و دهم ۲۷ از اوسط قدر بیست و یازدهم ۲۸ از اوسط قدر بیست و دوازدهم ۲۹ از اوسط قدر بیست و سیزدهم ۳۰ از اوسط قدر بیست و چهاردهم ۳۱ از اوسط قدر بیست و پنجم ۳۲ از اوسط قدر بیست و ششم ۳۳ از اوسط قدر بیست و هفتم ۳۴ از اوسط قدر بیست و هشتم ۳۵ از اوسط قدر بیست و نهم ۳۶ از اوسط قدر بیست و دهم ۳۷ از اوسط قدر بیست و یازدهم ۳۸ از اوسط قدر بیست و دوازدهم ۳۹ از اوسط قدر بیست و سیزدهم ۴۰ از اوسط قدر بیست و چهاردهم ۴۱ از اوسط قدر بیست و پنجم ۴۲ از اوسط قدر بیست و ششم ۴۳ از اوسط قدر بیست و هفتم ۴۴ از اوسط قدر بیست و هشتم ۴۵ از اوسط قدر بیست و نهم ۴۶ از اوسط قدر بیست و دهم ۴۷ از اوسط قدر بیست و یازدهم ۴۸ از اوسط قدر بیست و دوازدهم ۴۹ از اوسط قدر بیست و سیزدهم ۵۰ از اوسط قدر بیست و چهاردهم ۵۱ از اوسط قدر بیست و پنجم ۵۲ از اوسط قدر بیست و ششم ۵۳ از اوسط قدر بیست و هفتم ۵۴ از اوسط قدر بیست و هشتم ۵۵ از اوسط قدر بیست و نهم ۵۶ از اوسط قدر بیست و دهم ۵۷ از اوسط قدر بیست و یازدهم ۵۸ از اوسط قدر بیست و دوازدهم ۵۹ از اوسط قدر بیست و سیزدهم ۶۰ از اوسط قدر بیست و چهاردهم ۶۱ از اوسط قدر بیست و پنجم ۶۲ از اوسط قدر بیست و ششم ۶۳ از اوسط قدر بیست و هفتم ۶۴ از اوسط قدر بیست و هشتم ۶۵ از اوسط قدر بیست و نهم ۶۶ از اوسط قدر بیست و دهم ۶۷ از اوسط قدر بیست و یازدهم ۶۸ از اوسط قدر بیست و دوازدهم ۶۹ از اوسط قدر بیست و سیزدهم ۷۰ از اوسط قدر بیست و چهاردهم ۷۱ از اوسط قدر بیست و پنجم ۷۲ از اوسط قدر بیست و ششم ۷۳ از اوسط قدر بیست و هفتم ۷۴ از اوسط قدر بیست و هشتم ۷۵ از اوسط قدر بیست و نهم ۷۶ از اوسط قدر بیست و دهم ۷۷ از اوسط قدر بیست و یازدهم ۷۸ از اوسط قدر بیست و دوازدهم ۷۹ از اوسط قدر بیست و سیزدهم ۸۰ از اوسط قدر بیست و چهاردهم ۸۱ از اوسط قدر بیست و پنجم ۸۲ از اوسط قدر بیست و ششم ۸۳ از اوسط قدر بیست و هفتم ۸۴ از اوسط قدر بیست و هشتم ۸۵ از اوسط قدر بیست و نهم ۸۶ از اوسط قدر بیست و دهم ۸۷ از اوسط قدر بیست و یازدهم ۸۸ از اوسط قدر بیست و دوازدهم ۸۹ از اوسط قدر بیست و سیزدهم ۹۰ از اوسط قدر بیست و چهاردهم ۹۱ از اوسط قدر بیست و پنجم ۹۲ از اوسط قدر بیست و ششم ۹۳ از اوسط قدر بیست و هفتم ۹۴ از اوسط قدر بیست و هشتم ۹۵ از اوسط قدر بیست و نهم ۹۶ از اوسط قدر بیست و دهم ۹۷ از اوسط قدر بیست و یازدهم ۹۸ از اوسط قدر بیست و دوازدهم ۹۹ از اوسط قدر بیست و سیزدهم ۱۰۰ از اوسط قدر بیست و چهاردهم										
۵۹۸	۱	کوب شمالی از آن سه کوب که بر فنی نالی اند		ط ط م	د	۷	۷	۷	۷	۷

[illegible]

شماره	نوع	مواقع کواکب	شماره	نوع	مواقع کواکب
۷۳۷	ر	کوکب مقفوع که تالی صلیع جزئی است از مریخ که بر کوفت است	۷۳۸	ح	مقدم صلیع جزئی از جهان مریخ
۷۳۹	ط	تالی صلیع شمائی از ان مریخ	۷۴۰	ع	مقدم صلیع شمائی از جهان مریخ
۷۴۱	ما	مقدم دو کوکب که بر معارضه اند	۷۴۲	ب	تالی جهان دو کوکب
۷۴۳	ک	تالی آن چهار کوکب که بر خط مستقیم اند بر پشت	۷۴۴	د	مقدم این تالی
۷۴۵	ه	آنکه برین مقدم مقدم است	۷۴۶	ز	تالی آن چهار کوکب که مقدم است
۷۴۷	ر	شمائی ترین نه کوکب مقوس که بر آستین است	۷۴۸	ح	دوم آن نه کوکب که شمائی تر است
۷۴۹	ط	سیوم آن نه کوکب	۷۵۰	ک	چهارم آن نه کوکب
۷۵۱	کا	پنجم آن نه کوکب	۷۵۲	ال	ششم آن نه کوکب
۷۵۳	ل	هفتم آن نه کوکب	۷۵۴	لو	هفتم آن نه کوکب
۷۵۵	له	باقی آن نه کوکب مقوس را و جزئی تر است	۷۵۶	لو	مقدم آن سه کوکب که بر منطقه اند
۷۵۷	لر	اوسط جهان سه کوکب	۷۵۸	لج	تالی جهان سه کوکب
۷۵۹	لط	آنکه نزدیک بعضی شمشیر اند	۷۶۰	ل	شمائی آن سه کوکب مجتمع که بر طرف شمشیر اند
۷۶۱	لا	اوسط جهان سه کوکب	۷۶۲	لب	جنوبی جهان سه کوکب
۷۶۳	لج	تالی آن دو کوکب که در شیب طرف شمشیر اند	۷۶۴	لد	مقدم جهان دو کوکب
۷۶۵	له	آن دو کوکب مقوس که بر پای چپ است مشرق طالع	۷۶۶	لو	آنکه از شمائی تر است و بالای کوکب است
۷۶۷	لر	آنکه دوزخ بر باشند چپ است از خارج	۷۶۸	لج	آنکه دوزخ بر کوه راست است
این هفتی سه و شصت کوکب است ۱ از اوسط قدر اول ۲ از اوسط قدر دوم ۳ از اوسط قدر سوم ۴ از اوسط قدر چهارم ۵ از اوسط قدر پنجم ۶ از اوسط قدر ششم ۷ از اوسط قدر هفتم ۸ از اوسط قدر هشتم ۹ از اوسط قدر نهم ۱۰ از اوسط قدر دهم ۱۱ از اوسط قدر یازدهم ۱۲ از اوسط قدر سیزدهم ۱۳ از اوسط قدر چهاردهم ۱۴ از اوسط قدر پانزدهم ۱۵ از اوسط قدر شانزدهم ۱۶ از اوسط قدر هجدهم ۱۷ از اوسط قدر بیستم ۱۸ از اوسط قدر بیست و یکم ۱۹ از اوسط قدر بیست و دوم ۲۰ از اوسط قدر بیست و سوم ۲۱ از اوسط قدر بیست و چهارم ۲۲ از اوسط قدر بیست و پنجم ۲۳ از اوسط قدر بیست و ششم ۲۴ از اوسط قدر بیست و هفتم ۲۵ از اوسط قدر بیست و هشتم ۲۶ از اوسط قدر بیست و نهم ۲۷ از اوسط قدر بیست و دهم ۲۸ از اوسط قدر بیست و یازدهم ۲۹ از اوسط قدر بیست و دوازدهم ۳۰ از اوسط قدر بیست و سیزدهم ۳۱ از اوسط قدر بیست و چهاردهم ۳۲ از اوسط قدر بیست و پنجم ۳۳ از اوسط قدر بیست و ششم ۳۴ از اوسط قدر بیست و هفتم ۳۵ از اوسط قدر بیست و هشتم ۳۶ از اوسط قدر بیست و نهم ۳۷ از اوسط قدر بیست و دهم ۳۸ از اوسط قدر بیست و یازدهم ۳۹ از اوسط قدر بیست و دوازدهم ۴۰ از اوسط قدر بیست و سیزدهم ۴۱ از اوسط قدر بیست و چهاردهم ۴۲ از اوسط قدر بیست و پنجم ۴۳ از اوسط قدر بیست و ششم ۴۴ از اوسط قدر بیست و هفتم ۴۵ از اوسط قدر بیست و هشتم ۴۶ از اوسط قدر بیست و نهم ۴۷ از اوسط قدر بیست و دهم ۴۸ از اوسط قدر بیست و یازدهم ۴۹ از اوسط قدر بیست و دوازدهم ۵۰ از اوسط قدر بیست و سیزدهم ۵۱ از اوسط قدر بیست و چهاردهم ۵۲ از اوسط قدر بیست و پنجم ۵۳ از اوسط قدر بیست و ششم ۵۴ از اوسط قدر بیست و هفتم ۵۵ از اوسط قدر بیست و هشتم ۵۶ از اوسط قدر بیست و نهم ۵۷ از اوسط قدر بیست و دهم ۵۸ از اوسط قدر بیست و یازدهم ۵۹ از اوسط قدر بیست و دوازدهم ۶۰ از اوسط قدر بیست و سیزدهم ۶۱ از اوسط قدر بیست و چهاردهم ۶۲ از اوسط قدر بیست و پنجم ۶۳ از اوسط قدر بیست و ششم ۶۴ از اوسط قدر بیست و هفتم ۶۵ از اوسط قدر بیست و هشتم ۶۶ از اوسط قدر بیست و نهم ۶۷ از اوسط قدر بیست و دهم ۶۸ از اوسط قدر بیست و یازدهم ۶۹ از اوسط قدر بیست و دوازدهم ۷۰ از اوسط قدر بیست و سیزدهم ۷۱ از اوسط قدر بیست و چهاردهم ۷۲ از اوسط قدر بیست و پنجم ۷۳ از اوسط قدر بیست و ششم ۷۴ از اوسط قدر بیست و هفتم ۷۵ از اوسط قدر بیست و هشتم ۷۶ از اوسط قدر بیست و نهم ۷۷ از اوسط قدر بیست و دهم ۷۸ از اوسط قدر بیست و یازدهم ۷۹ از اوسط قدر بیست و دوازدهم ۸۰ از اوسط قدر بیست و سیزدهم ۸۱ از اوسط قدر بیست و چهاردهم ۸۲ از اوسط قدر بیست و پنجم ۸۳ از اوسط قدر بیست و ششم ۸۴ از اوسط قدر بیست و هفتم ۸۵ از اوسط قدر بیست و هشتم ۸۶ از اوسط قدر بیست و نهم ۸۷ از اوسط قدر بیست و دهم ۸۸ از اوسط قدر بیست و یازدهم ۸۹ از اوسط قدر بیست و دوازدهم ۹۰ از اوسط قدر بیست و سیزدهم ۹۱ از اوسط قدر بیست و چهاردهم ۹۲ از اوسط قدر بیست و پنجم ۹۳ از اوسط قدر بیست و ششم ۹۴ از اوسط قدر بیست و هفتم ۹۵ از اوسط قدر بیست و هشتم ۹۶ از اوسط قدر بیست و نهم ۹۷ از اوسط قدر بیست و دهم ۹۸ از اوسط قدر بیست و یازدهم ۹۹ از اوسط قدر بیست و دوازدهم ۱۰۰ از اوسط قدر بیست و سیزدهم					
۷۶۹	ا	آن کوکب که بعد از آن کوکب است که در قعر جهان است	۷۷۰	-	شمائی ترین آن که مشرق کسان جابر است

ردیف	نوع	مواضع کوکب	نوع	طالع	نوع	نوع	نوع	نوع	نوع
۸۰۵	۵	آن که بر موضع رخ است	نوع	طالع	۶	۵	۵	۵	۵
۸۰۶	۶	آنکه بر دست چپ است	نوع	طالع	۵	۵	۵	۵	۵
۸۰۷	۷	آنکه در وسط بدن است	نوع	طالع	۶	۶	۶	۶	۶
۸۱۰	۱۰	آنکه در نوین شکم است	نوع	طالع	۶	۶	۶	۶	۶
۸۱۱	۱۱	جونی ترین دو کوکب که بر دو پای اند	نوع	طالع	۵	۵	۵	۵	۵
۸۱۲	۱۲	جونی ترین همان دو کوکب	نوع	طالع	۵	۵	۵	۵	۵
۸۱۳	۱۳	آنکه بر قطب میان دوسردن	نوع	طالع	۵	۵	۵	۵	۵
۸۱۴	۱۴	آنکه بر طرف دنبال است	نوع	طالع	۶	۶	۶	۶	۶
این یکی دوازده کوکب است ۲ از اوسط قدر سیوم ۶ از ابر قدر چهارم ۳ از اوسط قدر پنجم برای این صوفی در									
رای بطی ۳ از اوسط قدر سیوم ۶ از ابر قدر چهارم ۳ از اوسط قدر پنجم									
صورت پنجم از صور جونی ملک ابر است و آنرا ملک ابر نیز گویند و آن بر صورت یک دونه است									
۸۱۵	۱۵	آن کوکب که بر دین است و او ذر غایت روشن است	نوع	طالع	۶	۶	۶	۶	۶
۸۱۶	۱۶	آنکه بر دو گوش است	نوع	طالع	۵	۵	۵	۵	۵
۸۱۷	۱۷	آنکه بر سر است	نوع	طالع	۵	۵	۵	۵	۵
۸۱۸	۱۸	شمالی ترین آن دو کوکب که بر گردن است	نوع	طالع	۵	۵	۵	۵	۵
۸۱۹	۱۹	جونی ترین همان دو کوکب	نوع	طالع	۵	۵	۵	۵	۵
۸۲۰	۲۰	آنکه بر سینه است	نوع	طالع	۵	۵	۵	۵	۵
۸۲۱	۲۱	شمالی ترین آن دو کوکب ۲ بر ریه راست اند	نوع	طالع	۵	۵	۵	۵	۵
۸۲۲	۲۲	جونی ترین همان دو کوکب	نوع	طالع	۵	۵	۵	۵	۵
۸۲۳	۲۳	آنکه بر طرف پای چپین است	نوع	طالع	۶	۶	۶	۶	۶
۸۲۴	۲۴	متقدم آن دو کوکب که بر ریه چپ اند	نوع	طالع	۵	۵	۵	۵	۵
۸۲۵	۲۵	نامی همان دو کوکب	نوع	طالع	۵	۵	۵	۵	۵
۸۲۶	۲۶	نامی آن دو کوکب که بر شکم چپ اند	نوع	طالع	۵	۵	۵	۵	۵
۸۲۷	۲۷	متقدم همان دو کوکب	نوع	طالع	۵	۵	۵	۵	۵
۸۲۸	۲۸	آنکه بر فخذ چپ است	نوع	طالع	۶	۶	۶	۶	۶
۸۲۹	۲۹	آنکه فروتر از شکم است در موضع میان فخذ	نوع	طالع	۶	۶	۶	۶	۶
۸۳۰	۳۰	آنکه بر مابین پای راست است	نوع	طالع	۵	۵	۵	۵	۵
۸۳۱	۳۱	آنکه بر طرف پای چپ است	نوع	طالع	۶	۶	۶	۶	۶
۸۳۲	۳۲	آنکه بر دنبال است	نوع	طالع	۵	۵	۵	۵	۵
این یکی یکده کوکب است ۱۱ از اوسط قدر اول ۲ از اوسط قدر ثالث ۳ از اوسط قدر ثالث ۴ از اوسط قدر رابع ۵ از اوسط قدر خامس ۶ از اوسط قدر ششم ۷ از اوسط قدر سیم ۸ از اوسط قدر سیم ۹ از اوسط قدر سیم ۱۰ از اوسط قدر سیم ۱۱ از اوسط قدر سیم									
۱۵ از اوسط قدر پنجم کوکب خارج این صورت									
۸۳۳	۳۳	آنکه در جانب شمال سر ملک است	نوع	طالع	۶	۶	۶	۶	۶
۸۳۴	۳۴	جونی ترین چهار کوکب ۳ بر خط مستقیم اند نیز	نوع	طالع	۵	۵	۵	۵	۵
۸۳۵	۳۵	آنکه از شمالی تر است	نوع	طالع	۵	۵	۵	۵	۵
۸۳۶	۳۶	آنکه از بین شمالی تر است	نوع	طالع	۵	۵	۵	۵	۵
۸۳۷	۳۷	آنکه بعد از او از بر چهار شمالی تر است	نوع	طالع	۵	۵	۵	۵	۵
۸۳۸	۳۸	متقدم آن که کوکبی که کوکبی که بر خط مستقیم است بر جانب شرق	نوع	طالع	۵	۵	۵	۵	۵
۸۳۹	۳۹	اوسط همان سه کوکب	نوع	طالع	۵	۵	۵	۵	۵

ردیف	شرح	ک	ج	د	ر	ز	ا
۸۳۰	خ	تالی همان سه کوب	۷	۶	۵	۴	۳
۸۳۱	ط	تالی آن دو کوب که در زیر این کوب اند	۷	۶	۵	۴	۳
۸۳۲	ع	منقدم ایشان	۷	۶	۵	۴	۳
۸۳۳	ا	باقی کواکب که از همه جزوی تر است	۷	۶	۵	۴	۳
این یکی یازده ستاره است ۱ از اوسط قدر دوم و ۱ از اعظم قدر سوم ۱ از اکبر قدر چهارم ۵ از اوسط قدر چهارم ۱ از اعظم قدر چهارم ۱ از اوسط قدر چهارم ۲ از اصغر قدر چهارم ۱							
صورت ششم از صور جزوی که صفت است و اگر چه از دو ستاره غیر خط مستقیم صورتی به هم می رسند و لیکن بنسبه دو کوب که یک کوب است و این را نیز یک کوب نامیدند از قبیل شمسه شش یکی مشبه به							
۸۳۴	۱	آن کوب که بر گردن است	۷	۶	۵	۴	۳
۸۳۵	۲	آنکه بر مؤخر صورت است	۷	۶	۵	۴	۳
این یکی دو ستاره است ۱ از اعظم قدر اول ۱ از اکبر قدر چهارم بر هر دورای							
صورت هفتم از صور جزوی سفینه است که بر آنرا عرش و دقل و گالات و در میدان صورتی است و این یکی							
۸۳۶	۱	منقدم آن دو کوب که بر طرف سفینه است	۷	۶	۵	۴	۳
۸۳۷	۲	تالی همان دو کوب	۷	۶	۵	۴	۳
۸۳۸	۳	شمالی ترین آن دو کوب متغایر که بالای پیشی کوه است	۷	۶	۵	۴	۳
۸۳۹	۴	جزوی ترین همان دو کوب	۷	۶	۵	۴	۳
۸۴۰	۵	آنکه منقدم است بر آن دو کوب	۷	۶	۵	۴	۳
روشنی که بر وسط صورت							
۸۴۱	۶	مقدم از آن کوب که در زیر سر اند	۷	۶	۵	۴	۳
۸۴۲	۷	تالی آن بر سه	۷	۶	۵	۴	۳
۸۴۳	۸	اوسط همان سه	۷	۶	۵	۴	۳
۸۴۴	۹	آنکه بر گردن کوهی است	۷	۶	۵	۴	۳
۸۴۵	۱۰	شمالی ترین آن دو کوب که بر جویست دوشی واقع اند	۷	۶	۵	۴	۳
۸۴۶	۱۱	جزوی ترین همان دو کوب	۷	۶	۵	۴	۳
۸۴۷	۱۲	شمالی ترین آن کوب که بر فرس کوهی اند	۷	۶	۵	۴	۳
۸۴۸	۱۳	منقدم سه کوب که تابع او بند	۷	۶	۵	۴	۳
۸۴۹	۱۴	اوسط همان سه کوب	۷	۶	۵	۴	۳
۸۵۰	۱۵	تالی همان سه کوب	۷	۶	۵	۴	۳
۸۵۱	۱۶	آن کوب روشن که تالی اوست و هم بر فرس است	۷	۶	۵	۴	۳
۸۵۲	۱۷	منقدم دو کوب که یک کوب که زیر کوب روشن است	۷	۶	۵	۴	۳
۸۵۳	۱۸	تالی همان دو کوب	۷	۶	۵	۴	۳
۸۵۴	۱۹	منقدم دو کوب که بالای کوب روشن مذکور است	۷	۶	۵	۴	۳
۸۵۵	۲۰	تالی همان دو کوب	۷	۶	۵	۴	۳
۸۵۶	۲۱	شمالی ترین کوب که بر میان اند و کوهی که بر دقل است	۷	۶	۵	۴	۳
۸۵۷	۲۲	اوسط همان سه کوب	۷	۶	۵	۴	۳
۸۵۸	۲۳	جزوی ترین همان سه کوب	۷	۶	۵	۴	۳
۸۵۹	۲۴	شمالی ترین دو کوب متغایر که زیر این سه کوب اند	۷	۶	۵	۴	۳
۸۶۰	۲۵	جزوی ترین همان دو کوب	۷	۶	۵	۴	۳
۸۶۱	۲۶	آن کوب که بر میان دقل اند	۷	۶	۵	۴	۳

[illegible]

[illegible]

انتباه: بحره که بکثرت عبارت از آنست بیشترین حاصل از اجتماع و تراکم کوکب صفار که جرم آنها مرئی نیست اینجاکه تراکم اکثرست روشنی و بیاض زیاده مرئیست و اینجا که تراکم قلیلست بلبست مضمی اسود معلوم میگردد بالتحمل بحره برهیت قوسیست که بعضی مضعف و دو شعبتین و آن متصل بحره و کوکب الدماجهست و بعضی فقط شعبه واحدست و وضع از جنوب مبتدیت از راجل القنطورس و در اینجا رفیق تروخیست و بر ظهر سبع و بحره گذشته جاب شمال منطقه البروج می آید بعد بر کوکب فرس اعظم و صورت سهم و سر طایر و دم حیه الجواکله قید اوس و مسک العنان گذشته باز از منطقه البروج جنوبی می گردد و بر کوکب کلب الکبر و سفینه گذشته منتهی می شود

حرز چهارم در ثبت ارض و خواص بقاع و آنچه بدان تعلقی دارد متضمن بر دو ازمه است
 ۱ در امور مجله متعلق به ثبت ارض و خواص خط استوا و در خواص کلی افاقی که ذات الاعراض
 باشد غیر از ارض زمین و در خواص افاقی که عرضش کمتر از میل کلی باشد و در خواص افاقی که عرضش
 مثل میل کلی باشد و در خواص افاقی که عرض آنها از اید از میل کلی و اقل از ربع دور باشد و در خواص
 بقاعی که عرضش مثل تمام میل کلی باشد و در خواص افاقی که عرض آن اکثر از تمام میل کلی و اقل از ربع
 باشد و در خواص افقی که عرضش زود درجه باشد و در معرفت اطوال بلاد و ما
 در طریق ترتیب نقشه جغرافیا و در مقدار ازمه از ایام و لیالی و شهر و سین و
 انکشاف اول در امور مجله متعلق به ثبت ارض و آنچه بدان که تحقیقات بحر و بر و معورات و خرابه
 که بر سطح غیر واقع اند بلاد و سیر و وصول بدان مواضع مبسر نشود و چون حوصله و آمادگی بسیار
 سیر در عصر هر یک را مختلف است ازین امر در تعیین معوره و خرابه و بحار و جبال بیان
 هر کوهی اخذ است و نیز از آنجا که مواد ارضیات قابل کون و فساد است ابداد و اکثر
 بر یک و تیره باقی نمی ماند آنچه از کتب تواریخ ثابت است که با جبال بخار سد و سایر بحار معوره و خرابه
 و بالکن الجمله هر کس را در عهدش تا جائی که اتفاق سیر افتاد سطح مرئی ارض را با قسام معورات و خرابه
 و جبال مقصور داشت و باقی را محیط باب پنداشت چنانچه دانشمندانیکه قبل از عهد حکیم فیثاغورس بودند در نقشه
 جغرافیا فقط ملک روم و عرب و فارس و پاره هند را منضبط کردند و چنان معتقد شدند که سواهی این
 معوره نیست و فیثاغورس با هانت بهمان سرکار سلطان خولیش که طوایف بطوس نام داشت بعضی از معرات
 شمالیه چون نواح خوارستان و بلخ را در عهد معوره ساخت من بعد آن از سبب کثرت از بنا در و جزایر و
 نواح جنوب را از بخش و زنگبار و آفریقه در سلب جغرافیا کشید و هم برین غلط در هر عصر از تحقیق مکه علم جغرافیا
 متراشیدند تا بمدی که از ابتدای عهد و عمر دانشمندان فرقه علیای انگلستان که بهمت حوصله این صنف کامل تر از
 و حوصله سایر اصناف آن است تا این جزو زمان با از معورات مثل امریکای شمال و امریکای جنوب که دنیا
 نوعی است از آنست و غیرها از بنا در و بلاد متحقق گشت و علم جغرافیا بقایت تهذیب و ترتیب رسید و درین
 جامع مباحث کلیه ایراد می باید که از روی آن طالبان این فن اگر بخواسته باشند نقشه جغرافیا رسم سازند
 و نیز باید دانست که علم جغرافیا مطابق با نقشه رسمیه قدما نیست که سیر نکرده باشند از قبیل کما است نظری
 نیست بلکه از قبیل علوم منقوله باشد بالجمله در ابتدای خزینه ثبت گذشت که از بعضی جمیع کوه
 آب ستر و کوهی الشکل از روی جمیع انقال طالب مرکز عالم از لهند هر کس که سطح برین از هر جا

که واقف بود سرش جانب محیط باشد که جهت فوق است و پائین جانب مرکز که جهت تحت است و چون مرکز ارض با مرکز افلاک اتحاد دارد ازین مخرجش موازی سطوح افلاک باشد و کسی که بر زمین سیر کند و اجابت که سمت الراس او در هر وقت جزوی دیگر باشد از اجزای افلاک و چون سمت الراس مختلف شود افق نیز مختلف گردد و نیز هر نقطه یا خطی که بر فلک مفروض شود نظیر آن بر سطح ارض موجود باشد پس دائرة بر سطح ارض که مجازی معدل النهار است آنرا خط استوا نامند و موضعی که مجازی قطب افتد آنرا عرض تعیین خوانند اگر مجازی قطب شمالی است عرض تعیین شمالی بود و اگر افتد قطب جنوبی جنوبی باشد و همین دو موضع بمنزله قطب خط استوا باشند و هرگاه دائرة دیگر فرض کنند که قطب خط استوا گذرد بسبب این دائرة و خط استوا ارض بچار اربع مساوی منقسم گردد و ربع شمالی و ربع جنوبی و طول هر ربعی بقدر نصف دور باشد و عرض آن بقدر ربع دور و چون در یک ربع از دو ربع شمالی معورات کثیره واقع است ازین جهت این ربع را ربع مسکون خوانند و در بعضی از اربع دیگر که بر این آبادی بقلت واقع است اطلاق ربع مسکون نکنند و بدانرا که تمام ربع مسکون معوریت بلکه بعضی از آن در جانب شمال از شرط برودت و انجماد برت مسکون حیوانات متغیر است بلکه تا الی الآن متعارفند که آن مواضع بحر است یا بر مبدای اینچنین مواضع از جهت آنکه غرض آنجا تجارت و از تمام میل کلی است و قدمای بنحان فارس مبدای طول عبارات را از جانب مغرب گرفته اند و از دائرة مفروضه تا بعد هر بلد از آن مبدای طولی بروج باشد و آن موضع را در زمان قدیم جزایر خالده نام بود و نقطه که بعد آن از مبدای طول بر نفس خط استوا نود درجه است آن را قبه الارض نامند و درین جزو زمان آن موضع در آب غرق است ازین ممر متاخران فارس مبدای طولی را بعد از آن درجه که از موضع اول جانب شرق واقع است معین کردند و بنحان هند مبدای طول را از جانب شرقی می گیرند و در زمان سالف آن موضع را کنک در زمان بود و در جغرافیای مشهور این عصر نام آن موضع بانگ است و بعد از رصد مرزا الف بیگ میر در این هر دو اصطلاح متروک است بلکه از هر موضعی که خواهند مبدای طول قرار دهند لیکن اولی آنست که موضع رصد را مبدا گردانند و بلاد که از آن موضع جانب غرب واقع شود طول آنرا مقید بفرقی سازند و آنکه بجانب شرق افتد مقید بشرقی کنند چنانچه در رصد محمد شاه مبدای طول اول بلاد شاه جهان آباد دلی است و حکمای فرنگ در اختلاف خود را مبدای طول ساخته اند و آنگهی این اصطلاح از هر دو طریق اولی شریف و لطیف است نزد جمهور اهل صناعت طول بلد قوسی است از معدل النهار محصور میان نصف النهار مبدای نصف النهار بعد علی التوالی داهل یونان معظم معوره را از ربع مسکون بیفت قسم منقسم کرده اند از دو ابر متواتر

بر در نصف شمالی امر بالعکس شود و وقتی که اعتدال بر سطح طالع باشد درین حین قطب شمالی فلک البروج بقایت ارتفاع
رسیده باشد و وقت طلوع اعتدال خریف قطب جنوبی بقایت ارتفاع خود رسد و متبدای فصل صیف درین اقی و قتی باشد
که آفتاب در آن روز سمت الراس رسد و آن روز روز طول شمس در اعتدالین است و متبدای شتاب جنوبی بود که بقایت
آفتاب از سمت الراس باشد و آن وقتی است که آفتاب در احد الانقلابین باشد بر یک سال شمسی دو صیف
باشد و دو شتاب و چون وجود ربع میان هر شتاب و صیف و دو خریف میان هر صیف و شتاب لازم است ازین مردو
ربع و دو خریف باشد پس سکان خط استوا را فصول شتاب گانه باشد و مدت هر فصل بقدر کثرت آفتاب باشد بر یک
و نیم برج و دور فلک در نیمه دو لایبی باشد و چون اقی استوا منجمده و اثر میلیه است ازین جهت سمت
مشرق و مغرب هر نقطه مثل میل اول و بعد او باشد از معدل النهار و حین بودن آفتاب در الراس الحمل
در اس البزاق ظل نصف النهار منعدم بود و هنگام بودن آفتاب در نصف شمالی ظل جنوبی باشد و حین بودنش در
نصف جنوبی ظل شمالی بود و تیز هر کیفیتی در هر احوال ربع یا خروانه که در اینجا حاصل است میلانش بر خلاف
و تقریب حرارت و برودت قلیل است زیرا که آفتاب بر سمت الراس برسد مگر قتی که تقویم آفتاب در الراس الحمل
و البزاق باشد و تفاضل میل او به خوالی این دو نقطه کثرت است از احوال آفتاب از سمت الراس از تیز
باشد و نیز نهار اینجا زیاد از دو احوال و ساعت نمی شود تا بسبب زیادتی کثرت آفتاب بقدر الارض بود اگر کم تر
گردد و همچنین بسبب غایت تباعد شمس از سمت الراس بود و چون چندان غالب نشود زیرا که از حد ربع یا خریف تبا
جانب شمال یا جنوب زیاده از حد و دقیقه نیست و هم کثرت آفتاب تحت الارض زیاده از دو احوال و ساعت
تا برودت ستولی شود و آنرا که باعتدال خط استوا قول دارند بهین معنی معتقدان گفته اند نه آنکه کیفیت هوای
خط استوا فریب تر با قعدال است از سایر بقاع و در حقیقت نواح خط استوا حار است و بر آنکه سیاهی رنگ
و جودت موی سکان آنجا و شباهت اخلاق آن امم با خلاق بهایم دلیل حرارت است به نسبت دیگر اقالیم
انکشاف سیوم در خواص کلی آفاقی که ذات الاعراض اند غیر از عرض تسین اینچنین آفاق منقسم
میشود بر پنج قسم اول بلادیکه عرض آنها اقل از میل کلی باشد دوم آنکه عرض مثل میل کلی باشد سیوم آنکه اکثر از میل کلی و اقل از
تمام میل کلی بود چهارم آنکه مثل تمام میل کلی بود پنجم آنکه زیاده تر از تمام میل کلی باشد و این همگی آفاق و آفاق
مائله نامند و دور فلک در اینجا حایل می باشد و ارتفاع قطب معدل بجهت میلان بقدر عرض بلد می باشد مثل انعطاف
قطب خفی و دائره اقی و مدار متوازیه مساویه را که از دو جهت معدل النهار باشد ماس شود حکم شکل
حرار ششم خزانه اول پس نداری که جهت قطب ظاهر است ابدی الظهور باشد و هر کوی که برین مدار یا
مداری که اندرون این مدار باشد حرکت کند او را طلوع و غروب نباشد و مادامیکه کوکب در نصف اعلی

جانب قطب ظاهر بود و درین آفاق نظام فصول متردد بود و اگر چه مثل خط استوا در تعدادش باشد پس بدیهه میست
 دو نقطه باشند که بر سمت الرأس مرو می کنند و سبای شاد و نقطه انقلابین و هرگاه در صیف و دو نشانند و ربع
 و دو خریف نیز باشند و لیکن زمانه شتائی که مبدأ از انقلاب قطب است اقصا از زمانه شتائیست که مبتدا از
 انقلاب قطب خفی بود و همچنین زمانه صیف نقطه که مقدم بر انقلاب قطب است اقصا از زمانه صیف نقطه که
 موخر از آنست و درین قیاس یک ربع و خریف کوتاه بود از ربع و خریف دیگر پس چهار فصل تصویر باشند چنانچه
 طویل و خریف که عرض بلد قریب تر میل کلی شود فصول اربعه جیت قطب ظاهر قصر تر شوند و چهار باقی بقدر
 طویل تر گردند تا آنکه هرگاه عرض بلد بقدر میل کلی رسد چهار فصول صغیره منعدم شوند و آفاق استوائی و این آفاق
 آفاق ذات الظلین خوانند زیرا که در مال ظل نصف النهار هم جانب شمال مشهود و هم جانب جنوب
 انکشاف پنجم در خواص آفاقی که عرض مثل میل کلی باشد و درین مواضع در هر سال آفتاب
 یکبار بر سمت الرأس رسد و آن وقتی بود که تقویم آفتاب در انقلاب صیفی باشد و در آن وقتی
 دو مدار قطب البروج مداماس شود پس یکی از این ابدی الحفا باشد و دیگری ابدی الظهور از نیم صفر
 از دو قطب البروج را طلوع و غروب نباشد بلکه یکی ابدی الظار باشد و دیگری ابدی الحفا و در
 هر دو روز یکبار آفاق را ماس شوند و آن وقت بلوغ نقطه انقلاب صیفی بر سمت الرأس باشند
 و در یوقت منطقه البروج بر آفاق قائم باشند و ظل نصف النهار منعدم گردد و عایار ارتفاع قطب
 ظاهر منطقه البروج بقدر ضعف میل کلی باشد و همین قدر غایت انحطاط قطب خفی بود و اطلاق
 النهار همیشه در جهت قطب ظاهر افتد و چنانکه آفتاب در انقلاب شتوی رسد در یوقت پست ترین ارتفاع
 نصف النهار باشد که بقدر تمام ضعف میل کلی است و چون از آنجا تجاوز کند یوما فیوما ارتفاع متزاید گردد
 و چون بلوغش بر نقطه انقلاب صیفی غایت ارتفاع ربع دور باشد و غایت ارتفاع ابدی الین مثل تمام عرض بلد
 بود و فصول سال چهار باشند تا ویه الارباع و انکشاف ششم در خواص آفاقی که عرض
 زاید از میل کلی و کتر از تمام آن باشد و درین مواضع شمس گاهی بر سمت الرأس نرند ازین جهت غایت ارتفاع
 همیشه کتر از ربع دور باشد و ظل نصف النهار گاهی منعدم نگردد و همیشه جانب قطب ظاهر باشد ازین جهت این آفاق
 آفاق مذکوره انکشاف مقدم را بلا ذات ظل واحد نامند و اعلی ارتفاعات شمس وقتی بود که در انقلاب
 صغری باشد و مقدارش بقدر مجموع میل اعظم و تمام عرض بلد باشد و همین بودنش در انقلاب شتوی
 اقل ترین غایت ارتفاعات باشد که بقدر فضل تمام عرض بلد بر میل کلی است و حال تنزاید و نقصان
 غایت ارتفاع و مقدار نهار و لیل مثل قسم مذکور انکشاف مقدم است و نیز باید دانست که در جمیع بلاد

بایله باز در حد عرض سمت مشرق و مغرب متزاید می گردد تا آنکه اگر عرض بلد مثل تمام میل درجه با تمام بعد که گسی شود در نیمه
 سمت مشرق و مغرب تا ربع دور رسد انکشاف هشتم در خواص آفاق که عرض آن مثل تمام میل کلی باشد
 درین مدار آفاق مدار منقلبی که بحجت قطب است ابدی الظهور بود و افق را بر نقطه شمال با جنوب تماس کرد و هرگاه آفاق
 درین افق رسد بنا را طول لیل میت و چهار ساعت باشد و لیل آن یک آن بود و مدار منقلبی که بحجت قطب خفی است ابدی
 الحاد تماس افق باشد و چون شمس درین منقلب بود بنا را آن یوم یک آن باشد و مقدار لیل میت و چهار ساعت
 هر دو صورت سمت مشرق ربع دور بود و اعلی ارتفاع قطب صر فلک البروج بود درجه باشد و در نوبت منطقه البروج
 در زیر که انطباق قطب سسترم انطباق دوائر آنهاست و دایره ماره با قطب انطباق
 بر نصف النهار منطبق باشد پس اگر قطب صر شمالی بود درین صورت اول حمل بر نقطه مشرق بود و اول
 میزان بر نقطه مغرب و اول سرطان نقطه شمال و اول جدی بر نقطه جنوب منطبق باشد و اگر قطب جنوبی بود
 باشد حال انطباق هر دو نقطه از نقاط اربعه مذکوره منعکس گردد و هرگاه قطب صر فلک البروج از
 سمت الراس بجانب مغرب تما حقی از منطقه البروج که بر افق مشرقی بوده سمت دفعه مرتفع شود
 و نصفی که بر افق در نقطه مخط گردد پس اگر قطب صر شمالی بوده باشد در نوبت طالع
 رسی از اول سرطان باشد از اول درجه جدی و اگر قطب جنوبی بوده باشد طالع درجه اول
 جدی باشد و غارب درجه اول سرطان من بعد آن چون دایره ماره با قطب اربعه بار دوم بر نصف النهار
 شود در نوبت قطب البروج ظاهر با صغرترین ارتفاعات خود رسیده باشد و آن بعد تمام ضعف میل
 کلی باشد و فصول اربعه در بنجاح می باشد اما کیفیت صیف این افق قریب به کیفیت ششمی اقلیم ما باشد
 و ششمی آن منظر البرودت بود و روزی که آفتاب در انقلاب صیفی باشد در آن روز ظل مقیاس حول آن دور تمام
 کند انکشاف هشتم در خواص آفاق که عرض آن اکثر از تمام میل کلی و اقل از ربع
 دور باشد درین مواضع میل می کند مدار قطب البروج ظاهر از سمت الراس در جهت قطب خفی بقدر فضل عرض
 بلد بر تمام میل کلی ازین محرازات که میل آنها از تمام عرض بلد ناقص باشد آن اجزا را طلوع و غروب نباشد
 بلکه اعظم مدارات ابدی الظهور که لامحاله از مدار منقلبین اعظم است قاطع باشد منطقه البروج را بر دو نقطه
 از دو جنب این منقلب که میل آنها مساوی باشد و مثل تمام عرض بلد بود در جهت قطب ظاهر
 و همچنین اعظم مدارات ابدی الحاد قاطع منطقه البروج باشد بر دو نقطه دیگر که مقابل دو نقطه
 اول باشند و جهت قطب خفی بسفسم میشود منطقه البروج بچار قوس یکی از آن ابدی الظهور باشد
 و آن قوسی است که منقلب جانب قطب ظاهر متوسط آن باشد و دیگر ابدی الحاد و آن قوسی است که منقلب

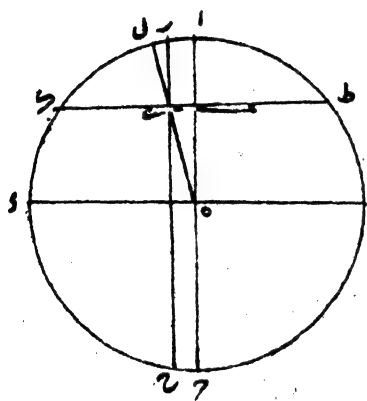
و هرگاه روز دوم آله بمبدای نهاری خود رسد و قبل از آنکه حرکتش مسدود گردد آله دوم را مطابق حرکت آله اول جارسه گردانند و همین سان بر سبیل تبادل هر روز حفظ حرکت آله نموده باشند تا بهین عنوان در بلند مطلوب الطول رسند پس خط نصف النهار در اینجا استخراج کنند و بوقت زوال شمس ملاحظه کنند که حرکت آله بمبدای نصف النهار رسیده است یا متقدم و متاخر است اگر بمبدار رسیده باشد طول هر دو موضع مساوی باشد و اگر متقدم است بقدر ساعات و دقائق تقدم طول شرقی باشد و اگر متاخر است بقدر تاخر طول غربی بود و درین سوله مطابق تحقیقات قدما اطوال و اعراض بلاد مشهوره در جدول مندرج می شود *

جدول طول و عرض بلاد مشهوره و مکان بقید اقلیم با ابتدای طول ملاحظه از جزایر خلد است و عرض از خط استوا											
بلاد	طول	عرض	اقلیم	بلاد	طول	عرض	اقلیم	بلاد	طول	عرض	اقلیم
ایران	۴۴	۲۶	خط استوا	مکه معظمه	۴۲	۲۴	۲	بهرایج	۴۲	۲۴	۲
حبش	۴۴	۲۶	خط استوا	طایف	۴۲	۲۴	۲	کابل	۴۲	۲۴	۲
عراق	۴۴	۲۶	خط استوا	هرمز	۴۲	۲۴	۲	اورده	۴۲	۲۴	۲
هند	۴۴	۲۶	خط استوا	شیراز	۴۲	۲۴	۲	الہ آباد	۴۲	۲۴	۲
جنگوت	۴۴	۲۶	خط استوا	بکتر	۴۲	۲۴	۲	جوینور	۴۲	۲۴	۲
بربر	۴۴	۲۶	خط استوا	احمد آباد	۴۲	۲۴	۲	بندرس	۴۲	۲۴	۲
کنک در	۴۴	۲۶	خط استوا	برهان پور	۴۲	۲۴	۲	رہناس	۴۲	۲۴	۲
سرانویب	۴۴	۲۶	خط استوا	کنایت	۴۲	۲۴	۲	نورنگاری	۴۲	۲۴	۲
هند	۴۴	۲۶	خط استوا	سورت	۴۲	۲۴	۲	بهار	۴۲	۲۴	۲
منطقه	۴۴	۲۶	خط استوا	ناکور	۴۲	۲۴	۲	پنجه	۴۲	۲۴	۲
حفظه	۴۴	۲۶	خط استوا	اجینی	۴۲	۲۴	۲	مونیگر	۴۲	۲۴	۲
احمد نگر	۴۴	۲۶	خط استوا	دولت آباد	۴۲	۲۴	۲	راج محل	۴۲	۲۴	۲
سومات	۴۴	۲۶	خط استوا	اجیر	۴۲	۲۴	۲	ایلی	۴۲	۲۴	۲
بیدر	۴۴	۲۶	خط استوا	هندیر	۴۲	۲۴	۲	کیرتاکاٹ	۴۲	۲۴	۲
کلکندہ	۴۴	۲۶	خط استوا	ابندر	۴۲	۲۴	۲	بنکالہ	۴۲	۲۴	۲
بنج پور	۴۴	۲۶	خط استوا	سروینج	۴۲	۲۴	۲	ڈیگہا	۴۲	۲۴	۲
عدنی	۴۴	۲۶	خط استوا	اکبر آباد	۴۲	۲۴	۲	سلیمٹ	۴۲	۲۴	۲
حجفہ	۴۴	۲۶	خط استوا	گوالیار	۴۲	۲۴	۲	فیروان	۴۲	۲۴	۲
قطیف	۴۴	۲۶	خط استوا	قنوج	۴۲	۲۴	۲	مہدیہ	۴۲	۲۴	۲
اندینہ طیبہ	۴۴	۲۶	خط استوا	لکھنؤ	۴۲	۲۴	۲	طرابلس مغرب	۴۲	۲۴	۲
احمدہ	۴۴	۲۶	خط استوا	کالیس	۴۲	۲۴	۲	ماسکندریہ	۴۲	۲۴	۲

بقیه جدول اطول و اعراض بلاد مشهوره

بلاد	طول	عرض	بلاد	طول	عرض	بلاد	طول	عرض	بلاد	طول	عرض
مصر	۳۵	۳۰	شاه جهان آباد	۳۰	۳۰	فوشج	۳۰	۳۰	مصر	۳۰	۳۰
قزوين	۳۵	۳۰	سمنان	۳۰	۳۰	برات	۳۰	۳۰	قزوين	۳۰	۳۰
بيت المقدس	۳۵	۳۰	قطیفه ارک	۳۰	۳۰	سرخس	۳۰	۳۰	بيت المقدس	۳۰	۳۰
طبرستان	۳۵	۳۰	آق سرا	۳۰	۳۰	مشهد مقدس	۳۰	۳۰	طبرستان	۳۰	۳۰
دمشق	۳۵	۳۰	طبرستان	۳۰	۳۰	فاریاب	۳۰	۳۰	دمشق	۳۰	۳۰
بعلبک	۳۵	۳۰	طرابلس	۳۰	۳۰	سمنان	۳۰	۳۰	بعلبک	۳۰	۳۰
مدائن	۳۵	۳۰	افغانیه	۳۰	۳۰	طالقان	۳۰	۳۰	مدائن	۳۰	۳۰
کرمان	۳۵	۳۰	حلب	۳۰	۳۰	بویجان	۳۰	۳۰	کرمان	۳۰	۳۰
کود	۳۵	۳۰	سجار	۳۰	۳۰	کشمیر	۳۰	۳۰	کود	۳۰	۳۰
بنفاد	۳۵	۳۰	موبیل	۳۰	۳۰	چام	۳۰	۳۰	بنفاد	۳۰	۳۰
بصره	۳۵	۳۰	سرمن رای	۳۰	۳۰	بدخشان	۳۰	۳۰	بصره	۳۰	۳۰
عسکر نکر	۳۵	۳۰	نخجوان	۳۰	۳۰	کابل	۳۰	۳۰	عسکر نکر	۳۰	۳۰
ایرواز	۳۵	۳۰	مراغه	۳۰	۳۰	جلال آباد	۳۰	۳۰	ایرواز	۳۰	۳۰
اصغیان	۳۵	۳۰	تبریز	۳۰	۳۰	تبریز	۳۰	۳۰	اصغیان	۳۰	۳۰
کادرون	۳۵	۳۰	اردبیل	۳۰	۳۰	بروغ	۳۰	۳۰	کادرون	۳۰	۳۰
شیراز آباد	۳۵	۳۰	همدان	۳۰	۳۰	باب الاواب	۳۰	۳۰	شیراز آباد	۳۰	۳۰
اصطخر	۳۵	۳۰	زنجان	۳۰	۳۰	کویا بدین دوس	۳۰	۳۰	اصطخر	۳۰	۳۰
یزد	۳۵	۳۰	کرمان	۳۰	۳۰	کرمان	۳۰	۳۰	یزد	۳۰	۳۰
کرمان	۳۵	۳۰	فروین	۳۰	۳۰	ارغیان	۳۰	۳۰	کرمان	۳۰	۳۰
نرسین	۳۵	۳۰	بو شهر جیلان	۳۰	۳۰	نکس	۳۰	۳۰	نرسین	۳۰	۳۰
سج	۳۵	۳۰	حضر موت	۳۰	۳۰	کرمان	۳۰	۳۰	سج	۳۰	۳۰
کلبین آباد	۳۵	۳۰	تم	۳۰	۳۰	بجارا	۳۰	۳۰	کلبین آباد	۳۰	۳۰
سمنان	۳۵	۳۰	کاشان	۳۰	۳۰	ایلاق	۳۰	۳۰	سمنان	۳۰	۳۰
غزنه	۳۵	۳۰	ری	۳۰	۳۰	سمرقند	۳۰	۳۰	غزنه	۳۰	۳۰
مدائن	۳۵	۳۰	سمنان	۳۰	۳۰	محمد	۳۰	۳۰	مدائن	۳۰	۳۰
قنداره	۳۵	۳۰	آمل	۳۰	۳۰	خس	۳۰	۳۰	قنداره	۳۰	۳۰
بجانب	۳۵	۳۰	واسقان	۳۰	۳۰	شاس	۳۰	۳۰	بجانب	۳۰	۳۰
سیاکوت	۳۵	۳۰	سندس	۳۰	۳۰	تیت	۳۰	۳۰	سیاکوت	۳۰	۳۰
بگرام	۳۵	۳۰	بگرام	۳۰	۳۰	قطنطیه	۳۰	۳۰	بگرام	۳۰	۳۰
سمنان	۳۵	۳۰	استر آباد	۳۰	۳۰	نجر	۳۰	۳۰	سمنان	۳۰	۳۰
سمنان	۳۵	۳۰	جرجان	۳۰	۳۰	ایراند	۳۰	۳۰	سمنان	۳۰	۳۰
سمنان	۳۵	۳۰	سبزوار	۳۰	۳۰	کاشان	۳۰	۳۰	سمنان	۳۰	۳۰
کاشان	۳۵	۳۰	نرسین	۳۰	۳۰	خان باغ	۳۰	۳۰	کاشان	۳۰	۳۰
سوی کبر	۳۵	۳۰	نیشابور	۳۰	۳۰	باف	۳۰	۳۰	سوی کبر	۳۰	۳۰
همدان	۳۵	۳۰	طوس	۳۰	۳۰	اتراک	۳۰	۳۰	همدان	۳۰	۳۰
پانی پنه	۳۵	۳۰	زنگنه	۳۰	۳۰	سد باجر	۳۰	۳۰	پانی پنه	۳۰	۳۰

افتباه * هرگاه طول و عرض دو بلد معلوم باشد بعد این آنها معلوم نمایند چنانکه بعد دو کتب معلوم میکردند بشرطیکه طول بلد
بجای تقویم که کتب گیرند و عرض را بجای عرض و چون حسب درجات و دقائق بعد میان دو بلد معلوم شود حاصل را در
اولم بدین یکی مرفوع و شش میل و چهل دقیقه میل که مقدار یک درجه ارضی است ضرب کنند حاصل امیال و کسور بعد باشد
و بمثلجه الجانی که فاصل طول و عرض بلاد دارد معرفت سمت قبله سمت و برای آن دو طرفی است اول آنکه هرگاه عرض
یک دایره رسم کرده دو خط متقاطع بزوایا قائمه بر مرکز کنند مانند دو خط آسمان که در دایره اوج و بر مرکز
بزوایای قائمه متقاطع اند و فرض کنیم بسمت راست نصف النهار و ب نقطه شمال و دو نقطه جنوب و آسمان را خط شرق
و مغرب قرار دهیم و آنرا نقطه مغرب و آنرا نقطه مشرق من بعد آن با اتصال نقطه آفوس از
بقدر تفاضل عرض بلد و عرض مکة معظمه جدا کنیم اگر فضل عرض بلد را باشد باید که نقطه بجانب
جنوب بود و اگر فضل عرض قبله را باشد باید که جانب شمال بود مثلاً چون عرض قلعه نگاری زاید از
از عرض مکة بقدر ۱۰ و ۱۰ است ازین جهت قوس از جانب جنوب



فصل کردیم و از خط زح موازی آن کشیم من بعد آن از نقطه مثلاً
قوس ب ط بقدر تفاوت مابین الطولین جدا کنیم و لیکن باید که اگر فضل
طول بلد را باشد در صورت منتهای قوس ب ط از جانب مغرب کنیم
و اگر فضل طول مکة را باشد منتهای ط جانب مشرق ما خود سازیم و در
شمال فضل طول بلد راست بقدر ۱۰ و ۱۰ است ازین جهت جانب مغرب

قوس ب ط را فصل کردیم پس از آن از ط خط ط س موازی آن کشیم تا خط اول را بر نقطه
س قطع کند و وصل کنیم س ج را و خارج سازیم آنرا تا بر محیط منتهی بل شود و زاویه اول زاویه آخر
قبله باشد از نقطه مغرب و هرگاه در بلد خط نصف النهار استخراج کرده خط ب ط را بر آن منطبق سازند خط
اول سمت قبله و تقریباً طریق دیگر آنکه روزی که تقویم آفتاب در درجه هشتم جوزا یا درجه
و سیوم سرطان شود در آن روز بعد شمس را از نصف النهار بقدر ساعات تفاوت طولین
نکند و اگر فضل طول بلد را باشد بعد غروب گیرند و اگر فضل طول مکة را باشد بعد شرفی و اگر منتهی
باشند پس جنبی که آفتاب بدان بعد رسد در آن وقت ظل مستوی صریحاً من سمت قبله باشد
چون ابتدا از راس ظل کنند و سر این عمل آنست که این دو درجه سمت الراس که معطی است گذرند زیرا که
میل این دو درجه مثل عرض مکة معظمه است و هرگاه از نصف النهار بعد شمس بقدر تفاوت طولین باشد
در شب آفتاب در آن وقت بر سمت الراس که معطی بود همگی دایره ارتفاع بر سمت الراس

موصع گذرد و ظل مستوی همیشه فضل مشترک میان افق و دایره ارتفاع می باشد پس این ظل سمت قبل بود زیرا که خط
 سمت نیز فضل مشترک است میان افق و دایره که بر سمت الراس دو بلد گذرد بر تقیاس سمت هر دو بلد مفروض استخراج تو
 کرد. **المکشاف یا زوحم** در طریق ترتیب نقشه جزایا هرگاه خواهند که نقشه کلی سطح ارض را بر
 سازند اول دو دایره متوازی رسم کنند بنوعیکه از جانب محذب تمام باشند و هر چند که قطر آنها طول بود افضل
 باشد و خطی مستقیم رسم کنند که هر دو مرکز و نقطه تماس گذشته بدو جانب محیط آن دو دایره منتهی شود و این خط
 بمنزله خط استوا باشد و در هر یک از دو دایره دو قطر دیگر کنند که خط استوا را بر دو ایامی قائمه قاطع باشد و
 بمنزله نصف النهار موضعی باشند که بر مرکز واقع شود عبده هر یک از ارباع را بر نو درجه و اجزاییکه ممکن باشد
 قسمت کنند و همچنین هر واحد انصاف اقطار هشت گانه را بنود درجه مساوی مجزای سازند و مبتدا
 ارقام محیطی را از خط استوا شروع کنند و تا دو قطبش که اطراف دو قطر اخیر اند منتهی سازند
 من بعد آن دو اتر عرضیه رسم کنند که هر دو قطب خط استوا و اجزاء مفروضه طولی از خط استوا دور
 کند بقوت شکل **الب** از **خ** و **ز** و **ا** و **د** اما عادت چنان جاریست که مر این دو اتر را بعد ده
 درجه از خط استوا معین می کنند و پس از آن دو اتر طولی رسم کنند بنوعیکه بقدر انصاف هر دو
 مربع و نظیر آن از اقسام نصف قطر که تا بم مقام نصف النهار سمت مرور کنند بقوت همان شکل مذکور
 و بدین عمل سطح هر دو دایره بر بعات قوسی منقسم شوند من بعد آن هر بلد می و هر موضعی را که مبتدا
 طول گردانیدن منظور باشد بر دایره از دو اتر عرضی به بعد عرض آن از خط استوا بگذراشتن
 علامت معین سازند و ابتدای اعداد عشرات درجات خط استوا از نقاط همین دایره عرضیه شروع
 و از هر دو جنب آن تا قف منتهی سازند من بعد آن سایر مواضع و بلاد و جبال و ساحل بجا را که اطوال
 و اعراض از روی سیر یا تصنیف کتب معتدله اسلاف دریافت کرده باشند تناسب آن درین دو دایره
 در هر ربع و هر سمت که جای آن یا بند رسم سازند و طریق رسم کردن نقشه جزئی تفصیلی
 از نقشه کلی اجالی آنست که اول ملاحظه کنند که ملک مطلوب النقل در نقشه کلی چند
 مربع را فرا گرفته است آن مجموع مربعات را یک چهار منطقی قوسی قرار دهند و او تا ضلع
 این ذو اربع اضلاع را وصل کنند تا شکلی ذی اربع اضلاع مستقیم بهم رسد پس بر سبقتیکه
 خواهند بر صفحه قرطاس شکلی شبیه این منحرف بخطوط غیر متوازی رسم کنند
 و بر هر یک ازین اضلاع قطعه دایره رسم سازند که قبول کنند زاویه را
 که در قطعه نظیرش واقع باشد از قطعات اصل ذی اربع اضلاع و در بقوت

به هم می رسد ذی اربعه اضلاع قوسی شبیه بذی اربعه اضلاع قوسی اصل بقده اضلاع این را
 با جزای نظایرش تقسیم کنند و هر جز را بدقایق و مجابی که ارقام درجات با اعتبار طول و عرض در اصل
 ذی اربعه اضلاع مرسوم باشد بر اضلاع این شکل حاصل بهم رسم کنند من بعد آن در منتصف هر دو
 ضلع متقابل دو خط مستقیم غیر موازی در سطح وصل کنند و این دو خط را بر اقسام ضلع مجاذب
 منقسم متوهم کنند و دوائر طولی و عرضی بهر سه نقطه متناظره دو ضلع و خط وسطش بگذرانند
 تا این شکل بر بعات صفار منقسم شود سپس بملاحظه طول و عرض همگی بلدان و انبار و جبال که این
 مملکت بزرگان اشمال دارد در رسم سازند تا از نقشه کلی اجمالی نقشه جزئی تفصیلی شده باشد و
 و مدرک باد که هرگاه نقشه خط در اصل نقشه کلی زیاده از پنج درجه نباشد برای نقشه تفصیلی
 آن این قدر تکلفات ضرور نیست بلکه شکلی ذی اربعه اضلاع مستقیم قائم الزاویه رسم
 کنند و اضلاع آنرا بدرجات و دقایق تقسیم کرده از خطوط طریقه بر بعات صفار منقسم کنند
 و نقشه تفصیلی در آن رسم سازند زیرا که تدوین پنج درجه به نسبت در آن رسم حکم

استقامت میدهد و بعد در سمت شدن نقشه در هر ضلع علامت

جهت آن را بنویسند و باید دانست که رسامان نقشه انگریزی

جهت شمال را همیشه جانب فوق نقشه میدارند

و آیین شکل که فرط اس علیحد مرسوم میشود

تصور نقشه جغرافیایی کلی

توان نمود

• انکشاف دوازدهم • در مقام برآوردن ایام و لیلای و شهر و سنین باید دانست که مبدأ
 بلیله اصطلاح هر طایفه مختلف است حکمای فارسی و یونان از وقتی بگیرند که مرکز شمس بر نصف النهار رسد و زمانیکه
 میان دو نصف النهار محصور باشند قدریوم بلیله است و نزد مجانب هند مبدأ از طلوع مرکز آفتاب است
 و این الطول عین قدر شبانه روز باشد و نزد ترکان از حین غروب مرکز آفتاب است و حسب رواج دانشمندان
 فرنگ مبدأ از وقتی است که مرکز آفتاب بوند اللیل رسد و از نصف شب تا نصف شب دیگر زمانه شبانه
 روز باشد و پیش اهل شرع بعد از غروب تمام قرص آفتاب است یعنی از ابتدای حدوث حرمت
 شفق و معلوم باد که مقدار حقیقی شبانه روز متوالیه بحسب هر یک اصطلاح مختلف می باشد و این اختلاف
 بحسب اصطلاح هند و ترک و اهل شرع ظاهر تر است چه زیادتی و کمی مقدار روز و شب
 در طرین مسلم است که شبانه روز با خود نامختلف باشند و اما بحسب اصطلاح حکمای فارسی
 و یونان پس ازین جهت است که مقدار شبانه روز شتمل می باشد بر یک دور معدل النهار و مطالع
 استوائی و آفتاب و لیکن از آنجا که بهت هر روز و مطالع هر جز مختلف است لهذا
 شبانه روز هم مختلف باشد و همین اختلاف بعینه بحسب اصطلاح حکمای فرنگ نیز موجود است و باید
 دانست که آنچه اهل زیج حرکت وسطی کوکب در ایام ضبط کرده اند با ایام ضمیمه مذکور نیست بلکه با ایام
 وسطی ضبط می کنند و آن چنانست که یوم بلیله را شتمل بر یک دور معدل و سپهر وسطی آفتاب دارند و این
 اصطلاح مقدار شبانه روز گاهی مختلف شود و باز ای آن اوساط کوکب برآورد و چون مطالع نیست شمس
 گاهی ناقص از وسط شمس می باشد و گاهی مترا بد لهذا شبانه روز وسطی گاهی زیاد باشد از شبانه روز حقیقی
 و گاهی ناقص و این تفاوت در چند روز محسوس شود ولیکن با جماع ایام کثرت محسوس نمیشود و تقویمی که گاهی
 آن ایام برآورد در نصف النهار حقیقی نباشد خاصه در تقویم فرکه سر یح السیر است تفاوت آشکار
 رود و ازین مرزورت افتد بمعلوم کردن تفاوت نصف النهار و وسطی و نصف النهار حقیقی و این
 تفاوت را تعدیل الایام بلیالیها خوانند و طریقی در یافت کردن این تفاوت آنست که اگر مدت با ایام
 حقیقی معلوم باشد هر یک از وسط و مطالع مقوم آفتاب در ابتدای مدت از وسط و مطالع آنها
 مدت نقصان کنند و تفاضل دو باقی را بر اجزای یک ساعت وسطی که در ساعت تقسیم کنند حاصل دقایق
 ساعات تعدیل الایام و لیلیها در آن مدت حاصل شود بعدا اگر فضل جایز میان دو وسط باشد تعدیل الایام از
 ایام حقیقی نقصان کنند و الا بقرا بزند تا ایام وسطی معلوم شود و اگر ابتدا ایام وسطی معلوم باشد در زیادتی و نقصان
 عمل بالعکس کنند تا ایام حقیقی معلوم گردد و غایت فرق میان ایام وسطی و ایام حقیقی بحسب این عمل در ساعت یافته

و ابتدای روز با تقاضای جهت از طلوع مرکز آفتاب و منتهای آن یعنی غروب مرکز شش و شش اهل شرح مبداء
 بین طلوع صبح صادق است و آن وقتی است که در آن بیاض صبح منطبق شود و منتهای روز همان مبداء یعنی خستانه روز است
 بر مبداء ایشان و مبداء می شب پیش هر طایفه همانست که منتهای روز او است و منتهای شب مبداء می روز و بداند
 حرکت از شهر شمسی و قمری دو قسم است حقیقی و اصطلاحی قمری حقیقی عبارتست از زمانه که واقع باشد میان
 وضع مخصوص قمر از شمس تا بعد از آن به وضع و مقدار آن ماه الطیلاست و ماههای شمسی حقیقی عبارتست از زمانه که

بروج	ماههای قمر	مقداران
حمل	فروردین	۳۰
ثور	اردیبهشت	۳۰
جوزا	خرداد	۳۰
سرطان	تیر	۳۰
اسد	امرداد	۳۰
سنبله	شهریور	۳۰
میزان	مهر	۳۰
عقرب	آبان	۳۰
قوس	آذر	۳۰
جد	دی	۳۰
دلو	بهمن	۳۰
حوت	اسفند	۳۰

آفتاب در برجی که منسوب بان ماه باشد پس این الفجر طالع زمانه ماه شمسی حقیقی باشد
 و بسبب حرکت فوج آفتاب مقدار این شهر در هر عصر مختلف میشود باختلاف قلیل
 و درین سال تالیف مقدار حقیقی شمسی برین تفصیل است و در او از ده ماه
 حقیقی را یک سال حقیقی باشد قمری بود خواه شمسی و شهر و سنین اصطلاح
 بر چند نوع است تفصیلا در خزینه مستقیم خواهد آمد ان شاء الله تعالی
 حرز پنجم در البعاد اجرام به شمس است انکشاف ۱۰
 در مساحت الارض ۱۰ ب ۱۰ در معرفت البعاد کواکب از مرکز عالم
 ۱۰ ب ۱۰ در معرفت مساحت اقطار و اجرام کواکب ۱۰
 انکشاف اول ۱۰ ب ۱۰ در مساحت الارض اول از موضعی

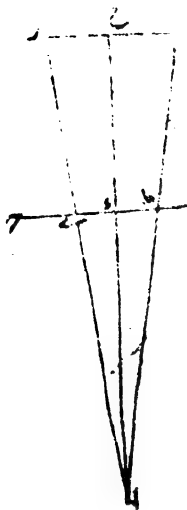
یعنی ارتفاع کواکبی از ثوابت حاصل کنند و بر موقوف علامت کنند و با غایت تطبیق بمابلا میان چپ و راست
 جانب شمال یا جنوب سیر کنند و بر روز مسافت مقطوعه را بجموده باشند و بر همین مسلک سیر نموده
 باشند تا آنکه ارتفاع کواکب مذکور بیک درجه کم یا زیاده شود پس آنچه از موضع اول تا این موضع
 که تفاوت یک درجه رود است مساحت مقدار یک درجه ارضی بود زیرا که سطح ارض موازی
 سطح فلک است و چون از فلک تفاوت یک درجه شد از سطح ارض نیز میان دو موضع تفاوت یک درجه باشد
 و هر چند که در سیر مبالغه کنند عمل تحقیق معلوم شود یعنی سیر تا مسافت مدید کنند و در ارتفاع
 مبداء و منتهای سیر تفاوت چند درجات باشد پس عدد امتیال مسافت را بر عدد درجات
 مابین الموضعین قسمت کنند خارج قسمت عدد امتیال یک درجه باشد قریب تحقیق و همچنین
 اگر دورا صد بر نفس خط استواء از مسافت بقعده رمد خوشی کنند و تفاوت زمانه موضعین
 را در اجزای ساعات مستوی ضرب کنند درجات و دقائق مابین الموضعین حاصل شود بقعده بلا
 میان چپ و راست میان آن دو موضع بر عنوان معلوم به نمایند و این امتیال مساحت را بر درجه

و دقایق بعد که حاصل کرده اند قسمت نمایند خارج قسمت امیال یک درجه الموضی باشد و قدرهای ساحان قدر است
یک درجه الموضی را بقاع و قی تلیل مختلف یافته اند آنچه قریب تحقیق است شصت و شش میل و دو ثلث میل است و چون این
عدد را در سه صد و شصت درجه که محیط عظیمه ارض بدان مقوم است ضرب کنند حاصل که ۲۴۰۰۰ یعنی چهار هزار و سیصد
است مقدار محیط عظیمه ارض باشد و چون امیال محیط ارض را بر قدر نسبت محیط سوی قطر که
در هر دو دوم از خزینه چهارم مذکور است قسمت کنیم مقدار قطر ارض برآید ۶۴۰۰ میل و ۲۱۶۲
دو هزار و یکصد و شصت و دو ذراع و چون امیال محیط را در امیال قطر ضرب کردیم
حاصل آمد مساحت سطح کل ارض بحساب میل ۴۰۹۰۴۰۳۰۹۰۰۰ مجده کرده و روسی و پنج
لک و چهل هزار و نهصد و هشتاد و دو میل و بحساب ذراع این عدد و ۲۰۰۰۰۰
۳۹۳۶۶۰۰۰۰ و هرگاه مساحت کل سطح ارض را در سه صد و شصت قطر که ۱۲۰۰
میل و ۲۲۶۰ ثلث ذراع است ضرب کردیم حاصل شد مساحت جسم ارض ۹۶۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰
میل و ۲۲۶۰ ذراع * انکشاف دوم * در معرفت ابعاد کواکب از مرکز عالم باید دانست که اهل این
فن نصف قطر ارض را واحد خطی مساحت ابعاد و اقطار مقرر کرده اند و جرمش را معتد
سائر اجرام و بطریق معرفت نسبت نصف قطر ارض سوی ابعاد و اقطار تیرین مذکور کردیم
پس همان قانون چینی که مرکز قمر در بعد اقرب هر یک از تدویر و حامل بوده است معلوم کرده اند
و آن * لول * دقیقه است چون این را در امیال نصف قطر ارض که ۳۸۲۳ میل و ۳۰۸۱ ذراع
است ضرب کنیم حاصل شود بعد مقرر فلک قمر ۱۲۸۲۲۴ یک لک و بیست و هشت هزار و دویست و
بیست و چهار میل و بعد ابعده همین بودش در ذروه تدویر و اوج حامل * سدس * دقیقه باشد
اند چون این عدد را در نصف قطر ارض ضرب سازند حاصل می شود بعد محذب فلک قمر
۲۰۸۰۲۴۰۰۰۰ دو لک و چهل و پنج هزار و سه صد و پنجاه و هشت میل و چون بعد اقرب را از
بعد البعد بکاهیم باقی ماند تخمین فلک قمر ۱۳۴۱۱ یک لک و هفتصد و هزار و یک صد و سی و چهار
میل اکنون برای معرفت بعد مقرر محذب فلک شمس کو نیم که بعد او وسط مرکز شمس از مرکز عالم که
بعینه نصف قطر خارج الکرک است نسبت نصف قطر ارض معلوم کرده ایم و آن * ع * ذراع * است و هرگاه
نصف قطر خارج الکرک با جزای نصف قطر ارض معلوم است پس مابین الکرکین که * ب * یک لک و بیست
با جزای نصف قطر ارض نیز معلوم شود که * مو * پنج * است و ظاهر است که چون این مقدار را از
بعد او وسط بکاهیم باقی ماند * ل * لک و ال * مقدار بعد اقرب و اگر بقیه ایست حاصل شود

بعد ابد و کند سیح را در ایال نصف قطار من که رفوش چنین است x اح مح مو x ضرب کردیم شد
x شش مث لطل قه مبتدا از مثلث این را در جدول پنجین بخش کردیم شد بعد مقدر فلک شمس ۹۰۹۴۷
۳۲ د و ثلث یعنی چهل و چهار یک و سی و هفت هزار و هشت صد و پنجاه و نه میل و نیم تقریباً بعده بعد ابد را در ایال
مرفوع ضرب کردیم حاصل شد x الب مانط طرخ لطخ x مبتدا از رفوع سه گانه و بعد پنجین حاصل
شد بعد محدب فلک شمس x ۱۰۰۹۰۷ چهل و هفت یک و نود و پنج هزار و یک صد و
پنجاه و فرسخ و بعده کاستن بعد ابد از بعد اقرب باقی می ماند نخ فلک شمس x ۳۰۶۳۰۸۰۳
یک و پنجاه و هفت هزار و سه صد و نود و یک میل و نیم و برای معرفت بعد مقرر فلک زهره گوئیم
که هرگاه ثابت شده است که بعد میان مرکز عالم و مرکز حامل زهره x اه قد x است و نصف
قطرند و برش x مح س x است و مجموع سرد و میشود x مداله x و چون این مجموع را از نصف
قطر حامل که قسمت درجه است بکا بیم باقی ماند بعد اقرب زهره از مرکز عالم x له قد x با جزا نصف
قطر حامل و باز چون مجموع مذکور را بر نصف قطر حامل افزایم حاصل شود بعد ابد زهره x قد اله ر x
و این بعینه مقدار بعد مقرر فلک شمس است و آن را معلوم کرده ایم از روی ایال و ظاهر است که نسبت
به له نسبی قد اله x چون نسبت ایال مجهول بعد اقرب باشد سوئی ایال معلوم مقرر فلک شمس که
جلب م لطل x است از این جهت هرگاه سطح دو طرف معلوم را بر وسط معلوم قسمت کنیم
بر آید مرا فاع ایال بعد مقرر فلک زهره x ح ح ح x مبتدا از مثلث بعد پنجین شد ایال بقدر
فلک زهره که بعینه محدب فلک عطارد است x ۶۶۲۲۹۸۰۶ شش یک و هشت و دو هزار و دو صد
و نود و هشت میل چون این را از بعد مقرر فلک شمس بکا بیم باقی ماند نخ فلک زهره x ۳۰۶۳۰۸۰۳
سی و هفت یک و بمقادیر پنج هزار و چهار صد و هشت و یک میل و چون مقرر فلک عطارد که بعینه
محدب قرص است معلوم شد و بعد محدبش که بعینه مقرر فلک زهره است نیز معلوم گشت لهذا نخ فلک
عطارد معلوم باشد که x ۱۶۹۲۰۳ سه یک و شانزده هزار و نهصد و چهل میل است و تلف
گوید که بعدی را که قدما نخ فلک عطارد قرار داده اند در حقیقت مجموع نخ فلک عطارد و نخ جوزهر
قرار است زیرا که آنچه بحسب رویت مرکز قرع بعد محدبش معلوم کرده اند محدب فلک مایل معلوم شده است
چه قطرند و بر تا محدب فلک جوزهر نیست و برای معرفت محدب فلک مرغی کوئیم که ما بین مرکز عالم و مرکز
حامل مرغی x و ثلث x است و نصف قطرند و برش x لط مح س است مجموع این سرد و میشود x مه حر بار یان را
از نصف قطر حاملش که قسمت است کم کنیم حاصل آید بعد اقرب مرغی از مرکز عالم x رنج x که بعینه محدب فلک شمس

و باری همین مجموع را بر شصت افزائیم تا حاصل شود بعد از بعد مریخ x فاصله x و ظاهر است که نسبت بعد از بعد مریخ به
 بعد چون نسبت امیال بعد محذب فلک شمس باشد که x الی ما نطاط نطاط است سوی امیال محذب فلک مریخ که x الی
 و هرگاه مسلح و سطر را بر طرف معلوم قسمت کردیم برآمد مرفوعات امیال مطلوب x ب و مابین x الی x بعد از حاصل
 شد امیال بعد محذب فلک مریخ x ۳۸۰۹۰۶۰۳ که در و پنجاه و شش لک و هشتاد و نه هزار
 و هشتصد و سی و هشت میل و نیم و بعد کاستن امیال محذب فلک شمس باقی ماند ثخن فلک مریخ x ۲۰۸۰۰۰۰۰۰
 که در و شصت لک و هشتاد و چهار هزار و پانصد و هشتاد و هشت و نیم میل و آذین بیان واضح است که
 ثخن فلک مریخ از شش چند قطر فلک شمس اعظم است ازین مرز که مقابل شمس با مریخ وقتی شود که بعد از
 بوده باشد در بحالت بعد میان مرکز شمس و مریخ اقل باشد از آنکه مقارنه واقع شود بر بعد
 بعد مریخ بلکه مقابل و مقارنه سطرین با مریخ نیز همین حالت دارد و آیین معنی نیز از استغراب این فن است
 که بعد مقارنه اعظم باشد از بعد مقابل و برای معرفت بعد محذب فلک شتری با مین مرکزین و نصف خط
 مذکور شتری یعنی x فاصله x را جمع کردیم شد x ۲۰۸۰۰۰۰۰۰ و بعد کاستن این از شصت باقی ماند بعد
 اقرب x مده x که بعینه بعد از بعد مریخ است و بعد افزودن همان رقم از شصت حاصل آید بعد بعد
 x عدد x و هرگاه مطابق قانون مسلح امیال بعد محذب فلک مریخ و مقدار شتری بعد از
 را بر بعد از شصت قسمت کنیم خارج قسمت را فیع امیال بعد محذب فلک شتری حاصل آید و آن
 الی x ۲۰۸۰۰۰۰۰۰ که باقی ماند بعد شصت باشد و امیال بعد محذب فلک شتری x ۲۰۸۰۰۰۰۰۰
 x ۲۰۸۰۰۰۰۰۰ که در و شصت و شش لک و یک هزار و پانصد و سی و دو و نیم میل و صد و سی میل تقریباً و چون
 بعد محذب مریخ را ازین رقم کاستیم باقی ماند ثخن فلک شتری x ۲۰۸۰۰۰۰۰۰ که در و
 و شصت و شش لک و یک هزار و هشتصد و نود و شش میل و دو و ثلث میل من بعد آن برای شتری
 محذب فلک زحل با مین مرکزین و نصف قطر مذکور شتری را که x ۲۰۸۰۰۰۰۰۰ و باقی ماند جمع کردیم شد
 x ۲۰۸۰۰۰۰۰۰ که باری این را از شصت کاستیم و باری بر آن افزودیم بهم رسید بعد اقرب x
 مطم x و بعد بعد x که مطابق عنوان مذکور امیال بعد محذب شتری را در بعد بعد از حل ضرب کرده حاصل
 را بر بعد از شصت قسمت کردیم برآمد رافع امیال محذب فلک زحل x ۲۰۸۰۰۰۰۰۰ که بعد تخمین شد
 x ۲۰۸۰۰۰۰۰۰ که در و شصت و شش لک و یک هزار و یک صد و شصت و دو و ثلث میل
 و دو و ثلث میل تقریباً و بعد نقصان امیال محذب فلک شتری حاصل شد ثخن فلک زحل x ۲۰۸۰۰۰۰۰۰
 x ۲۰۸۰۰۰۰۰۰ که در و شصت و شش لک و یک هزار و پانصد و نود و شش میل و نیم و

و پوشیده شد که برای معرفت محدب فلک ثوابت الی الا ان یک راصدی را طریقی بر مانی دست رس نشده است تا محدب فلک اعظم
 به رسد اما بعضی اهل ریاست بانفهام بعد ابعاد زحل و فلک اعظم ثوابت قدر اول تناسب معلوم بر آورده اند و لیکن این طریقی قابل
 اعتقاد نیست زیرا که تناسب اعظم که اکب ثوابت محدب فلک زحل را ثابت نیست بلکه اختلاف حرکات ثوابت که نزد متاخران
 به پایانه ثبوت رسیده است مانع از ثبوت و دال بر تعداد افلاک ثوابت است پس عدد و ابعاد افلاک ثوابت غیر از صانع تعالی
 احدی نداند. **انتباه ۵** در ضمن بیان خسوف معلوم شد که مقدار رسم مخروط ظل ایلی با جزائیکه نصف قطر
 ارض واحد است **مثبت** مرافیع بعد راس مخروط ظل ارض از مرکز عالم باشد بخش آن می شود
 ۱۰۳۹۱۲۲ ده لک و سی و نه هزار یکصد و بیست و دو میل و چهار خرس میل و این بعد ما بین معرفت محدب فلک زمره
 است پس معلوم شد که انقطاع ظل ارض در تخن فلک زمره شده است. **انکشاف سیوم**
 در مساحت افطار و اجرام که اکب در ضمن خسوف بیان کردیم که نصف قطر قر از نصف قطر ارض
 می شود است چون این را در مرفوع امیال نصف قطر ارض که $\times ۱۰۰$ موهو است ضرب کنیم مرفوع نصف
 قطر حاصل آید $\times ۱۰۰$ بعد بخش شد امیال نصف قطر $\times ۱۱۱۸$ یک هزار و یکصد و هشتاد و یک میل نصف تقریباً
 پس جمع قطر $\times ۲۲۳$ میل باشد و جرم قر با قیاس جرم ارض بود $\times ۱۰۰$ و چون این در مرفوع
 مساحت امیال جرم ارض که $\times ۱۰۰$ است $\times ۱۰۰$ میل است ضرب کردیم شد $\times ۱۰۰$ لب لوط $\times ۱۰۰$ موهو
 بخش آن شد ۳۶۸۰۶۹۰۶۸۰۳۰ سی و پنج ارب و سی و پنج کرد و شصت و نه لک و شش هزار
 و هشت صد و سی و شش میل و سه رجب میل و آن تقریباً یک جز است از چهل جز و ارض و سابق ازین
 معلوم شد که قطر شمس با مثال قطر ارض $\times ۱۰۰$ است چون این را در مرفوع امیال قطر ارض
 ضرب کنیم حاصل شود در مرفوع امیال قطر شمس $\times ۱۰۰$ ما مالک م بخش آن شد امیال قطر شمس ۴۳۰۹
 چهل و دو هزار و هشتاد و دو میل و دو ثلث میل و جرمش با مثال جرم ارض یکصد و شصت و شش
 و پنج ثمن است و برای معرفت قطر خمره کوئیم که هرگاه این کوکب از روی حساب در بعد او
 رسد مقدار قطر حسی آنها را با جزای حسی قطر شمس که نیز در بعد او سطر باشد معلوم کنند و بر همان
 نسبت از امیال قطر شمس آن حرز را گیرند و امیال این جزو را با جزو امیال بعد کوکب ضرب کنند
 و حاصل را بر امیال بعد شمس قسمت کنند خارج قیمت امیال قطر کوکب باشد و برای بیان این معارف
 کنیم آن را بعد از قطر شمس و آن بعد از آن و در قطر کوکب مطلوب و آنچه بعد از آن و آنچه
 دو ضلع رسم مخروط شعاع ببری که بر شمس و کوکب برود کرده است و طریقه جزوی از قطر شمس که متوجه
 آن کوکب دیده شود و آنچه سهم مخروط شعاعی که بر هر دو قطر عمود است پس ازین جهت و اکثر از ادیان



دو مثلث Δ و Δ متشابه باشند لهذا نسبت آن دو شعش سوی اخ بعد کوکب چون نسبت متون نصف روز
 مرئی از قطر شعش را با قطر کوکب سوی ج نصف قطر کوکب بلکه چون نسبت سطح تمام جزو مرئی شعش
 شعش سوی ج تمام قطر کوکب باشد از نیم خارج قسمت سطح و محیط معلوم بر طول معلوم مقدار قطر شعش
 باشد و حرکت امیال قطر کوکب را بر امیال قطر ارض قسمت کنند خارج قسمت همان قطر کوکب
 باشد با مثال و اجزای قطر ارض پس قطر عطارد در ارض بعد اوسط از کل قطر شعش x دقیقه
 یافته اند قطر زهره را x دقیقه و قطر مریخ را x دقیقه و قطر مشتری را x دقیقه
 و قطر زحل را x دقیقه و این همه با اعتبار قطر حسی است نه حقیقی پس بعین این اقطار حسی
 و البعاد کوکب و شعش بر آردند مقدار حقیقی اقطار هر کوکب متغیره را به نسبت قطر ارض پس قطر حقیقی عطارد x و مشتری
 x و قطر زهره x و مریخ x و عطارد x و مشتری x و زحل x و پس حرکت هر کوکب
 بلکه x ثانیه x است در مرفوع امیال قطر ارض ضرب کردیم شد x و لث x و بخش آن شد قطر عطارد ۲۴۰۰
 و مقدار و چهار میل و سدس خمس میل و چون مکعب همان قطر که تقسیم شد x به ثالثه که واحد باشد از ۲۱۶۰۰
 بیست و یک هزار و ششصد و اربعه جرم ارض و صین عمل در کوکب اربعه باقی
 کردیم شد قطر زهره حسب المرفوع x لحاطه x و حسب التجنیس ۲۳۱۹ یعنی دو
 و سه صد و نوزده و منیل و مکعبش x ام الطالقه x پس جرم شعش یا التقرب جرم شعش
 باشد از جرم ارض و مرفوع امیال قطر مریخ میشود x و الولم x و بخش آن که ۹۶ است
 و مقصد و نود و چهار میل و دو ثلث میل است و مکعب قطر شعش میشود x الا لایه x برین تقدیر جرم شعش
 جرم ارض باشد تقریباً و مرفوع امیال قطر مشتری x و لث x و حسب تجنیس ۲۰۸۴۰۰
 سی هزار و هشت صد و چهل و پنج میل و نصف عشر میل و مکعب قطر مشتری میشود x و لث x و بر
 تقدیر جرم آن شصت و پنج ثلث و شش عشر جرم ارض باشد و مرفوع امیال قطر زحل است x طالع
 و بخش آن میشود ۳۴۰۰۲ سی و دو هزار و پانصد و دو میل و سدس عشر میل و مکعب قطر شعش
 اومه لونه x و برین تقدیر جرم زحل مقدار و شش امثال و سه ربع مثل جرم ارض باشد پس اجزای ارباب
 اجرام مذکور گشت از ردی آن بظهور پیوسته که اقرب قرین اجرام از مرکز عالم قرص است و البعد آن لواء
 و اصغر قرین اجرام عطارد است و اعظم قرین آن شعش x خاتمه x خزینه نجم در بیان مذکوری اختلاف
 در کات و اصدان واقع شده است واضح باد که هر را صدی از اصدان متاخرین نیست و صدقات قدما
 در اوساط و تعدیلات و غیره از امور متعلقه حرکات و جرم و البعاد و اجرام اختلافی یافته است پس هشتاد و

از چند وجه بیرون نیست اول اینکه تقسیم آن در صدی و نصف آن براعات و این هندسی نسبت مساوی
 بهتر شده باشد یا نه نسبت آن کثری واضح باشد هر دو صورت اختلاف رو میدهد دوم اینکه در اینجا
 اوساط استقامت بکتاب قدما ضرور است چنانچه در محاسن دانستند و بیشتر اوقات کتب قدما به
 نعمت تا سخنان تفسیر می پذیرد و هرگاه ارقام متغیره را در رصده خود مستعمل دارند البته
 اختلافی رو دهد سیوم آنکه با وجود محسنت کتب آلات به نسبت اختلاف انحصار را در طریقه
 و قوی و ضعیف در مرمود اندکی تفاوت رو میدهد مثلاً کسی که چشمش رطوبت ناک بود قطره
 اندکی طویل نماید به نسبت آنکه در چشمش پیوست باشد چنانچه آنکه هر علی که از روی حساب برآورد که
 در اول مسئله مرصود می آن اندکی هم تفاوت باشد در محسوب آن تفاوت کثیر سر بیان میکند
 خاصه در ابعاد و اجرام پس غارزم رصده را باید که در تصحیح و نحو بدو یکی امور مذکور

گویند تا نیاج رصده شرع به تحقیق نرسد و باید که در تصحیح و نحو بدو یکی امور مذکور

بالعرب و الیه الرجوع و الحاب تمام شد

خاتمه علم به نسبت ۵

شم
شم

بسم الله الرحمن الرحيم

* * خزینه ششم در تبیین مواجرات زینج و تقویم * * متعل بر دو جزیه: حرز اول *
 در بیان ارکان و مواد زینج متعل بر سه انکشاف: ۱ * در معنی و تعریف زینج * ۲ ب * در بیان شهر
 و سنین اصطلاحی و ذکر نوازیج متعل اهل زینج * ۳ ح * در ذکر عنوان و مجد اول زینج که بر آن شمال دارد * انکشا
 اول * در معنی و تعریف زینج باید دانست که زینج در لغت بمعنی اصل حساب تخیم است و آن علیت
 فرع هیئت متعل بر قوانین و مجد اول حساب حرکات کواکب که از روی آن تفاوت و
 او مناع کواکب سیاره و ثوابت در هر زمانه مفروض معلوم توان کرد و اصول حسابش
 همانست که از رصد و قوانین هیئت او ساط و تعدیلات معلوم کرده باشند و چون
 محسوبات رصدی خالی از کسری نامحسوس نمی باشند و هر چند که بزمانه قلیل مدرک نمیشود اما
 چون تفاصیف اصل اعداد تا زمانه مندر و بد ظاهریست که آن کسری نامحسوس نیز تفاصیف پذیرفته
 بمحسوس رسد و هر چند که زمانه ممتد تر باشد تفاوت این کسرها غلط و اغتشاش گردد بجانب زیادتی تفاصیف
 و ازین جهت هست که بعد از هر زمانه مندر محاسبه زینج موافق مرصود نمیشود و در معلوم کردن
 اوقات کسوف و خسوف و ظهور و خفای کواکب در وقت احوال غلطی عظیم واقع می شود
 مثلاً درین سال که ۱۲۹۹ هجری است تقویم آن قیاب که از روی اوساط و تعدیلات محسولی
 بر آورده می شود تفاوت آن با مرصود هفت درجه نقصانی یافته میشود و آن تفاوت را شمس
 بهفت روز تقریباً قطع می کند و بطلبیوس حسب رصد اسکندریه اوساط و تعدیلات کواکب را در

کتاب بطور در عهد فیلسوف رومی در سنه چهارصد و دو مکتومی بود منضبط ساخته و تا این زمان دو هزار و یکصد و هفتاد و نه سال شمسی گذشته و آذرومی محاسبه زنج ایل خانی که محقق طوسی علیه الرحمۃ در مراقبه مجدد سنه ۱۲۲۲ شمس صد و چهل و سه هجری مرتب ساخته در تقویم شمس تفاوت موخر بده بدقیقه یافته میشود که شمس این مقدار را در دو یوم و ربع بوم تقریباً قطع می کند حسب محاسبه زنج الخ یکی که تقریبش در سنه هشت صد و چهل و یک هجری در سر قنده شده تفاوت بده بدقیقه مقدم یافته میشود که این قدر را شمس تقریباً دینش ساعت سنه می قطع می کند و آن حساب پنج محدثی است که در سنه یک هزار و یک صد و سی هجری در دار الخلافت شاه جهان آباد دہلی مروج گشته چندان تفاوت محسوس نیست آباد زمانه کوف و خسوف اختلاف محسوب و مرسوم حسب تقدیم و تا غیر زیاده بر شانزده دقیقه ساعت یافته شده است که درین مدت قریناً هشت دقیقه طمی می کند و شمس سسی و نه تا غیر و این تفاوت چندان نیست که عامه را بران اطلاع شود بخلاف زیجات متقدمه بالجله ازین بیان بوضوح پیوست که هر چند که زنج بعید العبد باشد تفاوت حاصلش فاحش تر بود و آذین جهت است که بعد مرور در مورد قبولیه رصد و تجدید زنج حاجت می افتد و محمد خفزی در شرح زنج ایل خانی از کتاب تاریخ الفلاسف که ترجمه کتاب فاینطس یونانی است نقل کرده است که اول کسی که در حال کوکب نظر کرد آدم علیه السلام بود و در قله جبل القمر مقیاسی قائم کرده ظل آفتاب را رصد می فرمود تا هر روز که ظل بنایت قمری رسید میدانت که نیم روز شد و از صبح تا نیم روز بغرام آوردن ثمرات ماکول جیلی سعی می کرد و چون وقت نصف النهار میرسید آن آثار را بمسکن برای فرزندان می برد و نیز هرگاه تناقص و تزايد و انعدام ظل را معاينه کرد انتظار عوائد آن کشید تا چون بار دوم ظل را منعدم دید دانت که آفتاب بوضع اول خود رسید و چون ایام عوده را حساب کرد رسید و غصت و پنج روز یافت و دانت که آفتاب درین مدت دوره تمام می کند و همچنین حضرت شیت و توح هم در حال آفتاب و کوکب ناظر بودند تا آنکه عهد ادریس آمد آن حضرت علم رصد را رونق بخشید و حرکات جمیع سیارات تقدراً و حشّه معلوم کرد و بیشتر از خواص کوکب را دریافت بر صفای قرطاس ثبت کرد و علم نجوم از دراطراف و الکفات شایع گشت و یونانیان در کتب خود جائیکه هر مس حکیم میگویند مراد از آن حضرت ادریس علیه السلام است بالجله بر همین و نیز در هر دور و عصر عقلاً در تحقیقات حرکات کوکب و رصد آن مالوت و مشغول بوده اند تا بحدی که درین عصر

از علم نبات ترقی و در وقت رسیدن انکشاف دوم نه در میان شهر و سنین اصطلاحی و ذکر تاریخ
مستعمل اهل زیج معلوم باد که دالسن ابتدای زمانه ماه و سال حقیقی قمری باشد خواه شمسی موقوف است بر دالسن
تقویم آفتاب و ماهتاب و دالسن تقویم موقوف است بر ضبط ایام و آنچه مرکب شود از آن از شهر و سنین و ضبط
شهر و سنین حقیقی ابتدا ^{کتاب ازین جهت} اولاً بشهر و سنین اصطلاحی مقرر گردند پس در
وقت بختصر چنان قرار دادند که روزی که تحویل آفتاب بحل واقع شد آن را مبدای سال را حقتند
و از ابتدا آن سی و سه روز را در ده ماه گرفتند و در آخر ماه دوازدهم پنج روز زیاده کردند و آنرا
بشمه سرقة یعنی پنج در دیده نام نهادند که یا بعد از سال شمسی و آنرا صد و شصت و پنج روز ساختند و بگرد
زاید که تقریباً ربع یوم است التفات نکردند و چون در هر چار سال این کسر یک روز
کامل میشود تقریباً ازین جهت در شمال پنجم ایشان تحویل حمل بتاریخ دوم ماه اول واقع
شد و همچنین بعد هر چهار سال تا مائة تفاوت یک روز می شد تا در شروع سال یکصد و
بیست و یکم تفاوت سی و سه روز تا مائة واقع شد بنوعی که تحویل حمل بادل ماه دوم سال واقع گردید
و لیکن مقلدان این طایفه این اصطلاح را بدستور بحال داشتند و با وجودیکه از ابتدا سی سال
و تحویل تفاوتی بعید واقع شد در فرسخ آن عازم نشدند و مدار حساب وسطا کو اکب را
برین شهر و سنین مبتنی داشتند تا بعد مرور ۳۲۰ بختصر می که عهد کنندگان فقهی شدند
درین عصر ارسطاطالیس ماههای رومی اصطلاحی وضع کرد و همراه را بعد دقیق ایام گرفت
برین تفصیل تشرین الاول \times تشرین الآخر \times کانون الاول \times کانون الآخر \times نسیاط \times ای
اذار \times نسیان \times ل \times ابار \times ل \times خریزان \times ل \times تموز \times ل \times آب \times ل \times ایلول \times ل \times و
این یکی صد و شصت و پنج روز میشود و برای کسر ربع تقریبی بعد هر چار سال تا مائة نسیاط
بیست و نه روز گرفت و برین شهر و سنین اصطلاحی بعضی اهل زیج مثل که شیارد را وسطا و ده شته ^{سلطان}
این اصطلاح اهل ولایت اگر زیادهای سنین خود را مقرر کرده اند بدین تفصیل جوهری \times ل \times فیروزی \times ل \times و
ایرل \times ل \times نمی \times ل \times جون \times ل \times جولائی \times ل \times اکت \times ل \times سنبر \times ل \times اکتوبر \times ل \times نومبر \times ل \times دسمبر \times ل \times و مدار
او وسطا زیج ایشان بر همین ماه و سال است و محاسبان عهد نیرد جز درین شهر بار که از اکاسره فارس بود اصطلاح
شهر بختصر می اختیار کردند اما فرق آنکه مبدای تاریخ سال جلوس سلطان خود ساختند و این سال
و ماه را فرسی قدیمی خوانند و نیز همچنانکه در مقابل ماه قبطی ماه رومی بود و همچنین انداختن
خواجہ نفیر الدین طوسی علیه الرحمۃ مقابل ماههای فرسی قدیمی بدین تفصیل ماههای اصطلاحی مقرر کرد

فروردین * لا * اردیبهشت * لا * خرداد * لا * تیر * لا * مرداد * لا * شهریور * لا * مهر * لا * آبان * لا *
 آذر * لا * دی * لا * بهمن * لا * اسفند * لا * و برای کسر زاید که در بعد هر چهار سال ماه دی را پس روز
 میگرفت و اواسط نسیج ایل خانی را بران مرتب ساخت و ترتیب عدد ایام با چهار را درین یک بیت ضبط فرمود
 لا و لا لالب و لا لا شش * لا * لا لال و لال شهر کعبه است و تو این زمانه در عهد سلطان جلال الدین
 ملک شاه بن الب ارسلان سلجوقی چنان اصطلاح مقرر کردند که ابتدای سال را از روزی گرفتند که تحویل
 در حل قبل نصف النهار آن روز واقع شود بعد از آن هر ماه را سسی روزی مثل شهر یزد خجندی
 گرفتند و در آخر ماه اسفند از پنج روز زدیده زیاد کرده کردند و چون بر خود ملزم ساختند که
 ابتدای سال از روزی شود که تحویل حل بر نصف نهارش مقدم باشند لهذا بعد هر سه یا هر
 چهار سال یک روز در آخر خسته سترقه افزودنی می شود و از این لحظه خسته سترقه گویند و در سال
 که این لحظه را وجود بند آن سال را سال کبیسه می نامند و این ماه و سال را مقید بجلالی
 می کنند و بمقابل این شهر و سنین وضع اواسط متعذر است و در عهد جلال الدین محمد اکبر پادشاه
 ماه های شمسی را ماه تحویلی حقیقی گرفتند و شروع فروردین ماه را از روزی کردند که تحویل
 آفتاب در حل قبل نصف نهار آن واقع شود و اردیبهشت ماه را از روزی که تحویل آفتاب
 در ثور قبل نصف نهار آن واقع شود و بر همین قیاس سایر ماه را بحساب تحویل میگرداند پس ازین
 و سال اردو حقیقی باشند و بمقابل آن ضبط اواسط متعذر است و این ماه و سال را مقید باسم الهی
 می گردانند و اهل هند ما بهما می شمسی را نیز تحویلی می گیرند و لیکن مقدار سال شمسی ایشان از سال
 شمسی حقیقی اهل فرس بیت و چهار دقیقه ساعت زیاده می باشد زیرا که برج اصطلاحی اهل
 هند صور الکو اکب است و آن در هر سال شمسی تقریباً یک دقیقه طی می کند و قدر حرکت یک دقیقه
 شش بیت و چهار دقیقه ساعت است اما ما بهما می قرمی پس ترکان و اهل هند آن را حقیقی می گیرند
 و آن از اجتماع شمس و قرنا اجتماع دیگر می باشد و اهل شروع زمانه ما بین روت
 دو لال را ماه قرمی می گیرند و آن کمتر از بیت و نه روز و زیاده از سی روز باشد و ممکن است
 که تا چهار ماه متوالی سسی روز آید و زیاده بی و ناسته ماه متوالی بیت و نه روز و بیت و نه
 روز شود و زیاده برین بی با کلمه ماه اسلامیان نیز اصطلاحی باشد گاهی زاید از حقیقی و گاهی ناقص
 ازین مرد وضع اواسط بر شهر شمسی هم متعذر است پس از باب نسیج که از اهل اسلام اند
 ماه های قرمیه عربیه را نیز اصطلاحی گردانیده اند و باز ای آن اواسط کو اکب در زیجا

بطرس اسکندر در این تقویم است پنجم صفت راجه بکر باجیت است و آن از روزیست که راجه موصوف بر سر سلطنت بنشین
گشت و آن بعد از آنکه اسکندر را نیاید ۹۲۰۰۳ نود و دو هزار و پانصد و پنجاه و سه روز است ششم تاریخ
عیسویت و آن بعد از آنکه روزیست نبولد عیسی که روز دوشنبه بوده است و تفاوت این تاریخ بعد از است
به ۲۱۱۳۰ است و یک هزار و یک صد و سی و پنج روز است هفتم تاریخ هجری است و ابتدا
آن از غره محرم سالی است که در آن سال پیغمبر ما محمد مصطفی صلی الله علیه و آله و سلم از مک
به مدینه هجرت فرمود و آن بحساب تاریخ وسطی که عبارت از شهر و قمری اصطلاحی مذکور است
روز پنجشنبه بوده است و بحساب رویت بلال آدینه از ابتدا می تاریخ عیسوی تا این تاریخ ۱۲
۲۲۷۰ دو لک و بیست و هفت هزار و دو اوده روز است هشتم تاریخ یزدجردی است و مبدأش
روز شنبه اول مهر ماه قدیمی است و آن سالی بود که یزدجرد بن شهیار بن نو شیروان تخت
شاهی است و آن بعد از مبدأ هجرت به ۳۶۲۰ سه هزار و شصت و دو است و پنج روز بوده است نهم
تاریخ جلای است و آن منسوب بسلطان جلال الدین ملک شاه است و مبدأش روز جمعه و هم وسطی
رمضان است چهار صد و هفتاد و یک هجریست و مابین یزدجردی و این تاریخ ۶۳۱۷۲ یک لک و شصت
سه هزار و یک صد و هفتاد و دو روز است دهم تاریخ محمد شاهی است و مابین سالهای این تاریخ
بقیه عمری قمری حسابی است الا آنکه شصت و سه سالی این از غره وسطی ربیع الثانی گیرند و ابتدا
آن از در دوشنبه غره ربیع الثانی است یک هزار و یکصد و سی هجریست و ایام مابین جلای و محمد شاهی
۲۳۳۷۷ دو لک و سی و سه هزار و هفت صد و بیست و هفت روز است و چون بالا افراد
ایام مابین هر دو تاریخ متصل معلوم شد اکنون از تاریخ محمد شاهی که اقرب ترین تاریخات
این زمانه است تعداد ایام هر یک بیان سازیم تا از تاریخی معلوم داشتیم تاریخی مجهول
مطلوب با هم شد پس مابین محمد شاهی و یزدجردی ۳۹۶۸۹۹ سه لک و نود و شش هزار و هشت صد
و نود و نه روز و میان محمد شاهی و هجری ۴۰۰۲۲ چهار لک و پانصد و بیست و چهار
روز است و مابین محمد شاهی و عیسوی ۶۲۷۰۲۶ شش لک و بیست و هفت هزار و پانصد
و سی و شش روز است و مابین محمد شاهی و سبت بکر باجیت ۶۴۸۶۷۱ شش لک و چهل
و هشت هزار و شش صد و هفتاد و یک روز است و مابین محمد شاهی و تاریخ اسکندرانی
۴۱۲۱۳ هفت لک و چهل و یک هزار و دو صد و بیست و چهار روز و مابین محمد شاهی و تاریخ
تخت نصری ۶۰۴۲۰ شش صد و بیست و پنج روز و مابین محمد شاهی و طوفان حضرت نوح

۱۹۲۳۱۸۱ نوزده کد میت و شصت هزار و هشت صد و میت و یک روز است و این محمد شاهی و مویط و علیها السلام ۲۲۱۱
 ۲۶۴ بیت بخش لک و چهل و چهار هزار و دویست و دوازده روز و هرگاه از تاریخ محضای تفاوت ایام هر یک از
 تواریخ نهکانه معلوم شد پس ایام مابین هر دو احد معلوم شود بنوعی که هر دو تاریخ که ایام تفاوت آن مطلوب باشد
 تفاوت تفاوت هر دو با محمد شاهی مطلوب باشد اکنون در مغرب ایام اسبوع مداخل ابتدای
 شهور و سنین هر یک از تواریخ کلام کنیم که چون مورخان اینگونه نوشته اند که در وقت ام
 و نوح علیها السلام کدام شهور و سنین اصطلاحی رایج بود ازین عمر اهل زیجات مداخل شهور
 و سنین تاریخ مویط و طوفان را بیان نموده اند ولیکن بهر اصطلاحی که فرض سازند مطابق آن
 بعمل عکس مداخل وضع می توان کرد چنانچه بر محاسب پوشیده نیست اما دانستن مداخل سال
 و تقویم محبت نصر می برین پنج است که عدد سنین ناقصه را بر هفت قسمت کنند اگر بیج باقی نماند آن
 که مداخل آن سال سه شنبه است و اگر یک باقی ماند چهارشنبه و در دو پنجشنبه و علی هذا القیاس
 در ششم و دوشنبه مداخل باشد و بر همین قیاس مداخل سالهای یزد جردی معلوم کنند مگر

جدول معرفت مداخل ماههای قبطیه و یزد جردیه					
قوت ۱	۵	۴	۳	۲	۱
۱۰ دی	۵	۴	۳	۲	۱
۲ باونی	۵	۴	۳	۲	۱
۱۱ بهمن	۵	۴	۳	۲	۱
۳ آذر	۵	۴	۳	۲	۱
۴ خزان	۵	۴	۳	۲	۱
۵ طوی	۵	۴	۳	۲	۱
۶ ماهی	۵	۴	۳	۲	۱
۷ قارون	۵	۴	۳	۲	۱
۸ فرمونی	۵	۴	۳	۲	۱
۹ مایور	۵	۴	۳	۲	۱
۱۰ یونی	۵	۴	۳	۲	۱
۱۱ اشقی	۵	۴	۳	۲	۱
۱۲ ماسوری	۵	۴	۳	۲	۱
۱۳ آذر	۵	۴	۳	۲	۱

فرق اینکه در اینجا ابتدا از سه شنبه می گردند
 در اینجا از دوشنبه آغاز کنند یعنی اگر بعد طرح هفت
 هفت بیج باقی نماند مداخل دوشنبه باشد و اگر
 یک سه شنبه و علی هذا القیاس و برای مداخل ماههای
 قبطیه و یزد جردیه جدولی سه وضع کرده ایم
 که چون مداخل سال را از بالای جدول گیرند
 و ماه قبطیه مطلوب المداخل را از زمین خواه ماه یزد
 جردی را از بالا بگیرد و بطبقای هر دو خانه
 نگاه کنند که علامت کدام روز نوشته است همان
 روز مداخل ماه باشد و علامت روز مابین

تفصیل است یکشنبه ۱۰ دوشنبه ۱۱ سه شنبه ۱۲ چهارشنبه ۱۳ پنجشنبه ۱۴ جمعه ۱۵ و دوشنبه ۱۶
 اما دانستن مداخل سالهای ردی و انگریزی آن نیست که از سالهای ناقصه میت
 و هشت و میت و هشت طرح کنند تا میت و هشت یا کمتر از آن باقی ماند هر چه
 باشد بمقابل آن عدد و در جدول مداخل سال ردی و انگریزی که مشترک است

ملاحظه کنند که کدام روز است آن روز مدخل سال رومی یا انگریزی
باشد و نیز درین جدول علامت ایام را بوع از حرت نوشته شده تا دلالت
کند برین که آن سال کیست است و در همین سال شایط و فیروزی بیت و نه
روز می شود و هرگاه مدخل سال معلوم شود در مدخل ماه مدخل ماه معلوم
کنند اگر سال غیر کیبی باشد رقم سواد گیرند و اگر سال کیبی باشد رقم حرت

جدول مدخل ماہیہ سے رومی							
ا	ر	و	ہ	ز	ح	—	نشرین الاول
ز	ح	—	ا	ر	و	ہ	نشرین الآخر
و	ہ	ز	ح	—	ا	ر	کانون الاول
—	ا	ر	و	ہ	ز	ح	کانون الآخر
ہ	ز	ح	—	ا	ر	و	شباط
و	ہ	ز	ح	—	ا	ر	آذار
ا	ر	و	ہ	ز	ح	—	ہسپان
ر	و	ہ	ز	ح	—	ا	آبار
و	ہ	ز	ح	—	ا	ر	خزیران
ہ	ز	ح	—	ا	ر	و	نموز
ز	ح	—	ا	ر	و	ہ	آب
ح	—	ا	ر	و	ہ	ز	ایلول

جدول مدخل ماہیہائی انگریز سے									
جنوری	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
فبروری	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸
مارچ	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷
اپریل	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۱	۲	۳	۴	۵
مئی	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴
جون	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳
جولائی	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۱
اگست	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
ستمبر	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹
اکتوبر	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸
نومبر	۲۹	۳۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
دسمبر	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶

جدول مطلق سایه‌های روی واکنش‌تری	
۱	—
۲	۷
۳	۵
۴	۴
۵	۳
۶	۱
۷	—
۸	۶
۹	۵
۱۰	۳
۱۱	۲
۱۲	۱
۱۳	۶
۱۴	۵
۱۵	۴
۱۶	۳
۱۷	۱
۱۸	—
۱۹	۶
۲۰	۵
۲۱	۴
۲۲	۳
۲۳	۱
۲۴	ب
۲۵	۵
۲۶	۴
۲۷	۳
۲۸	خ

گیرند و دانستن مدخل ماههای عربیه
بحریه و محدثانیه است که ما ز سالها
ناقصه دو صد و ده و دو صد و
طرح کنند تا دو صد و ده یا کمتر
از آن باقی ماند آنچه باشد بمقابل
آن عدد از جدول مدخل سال
مدخل معلوم نمایند بنوعیکه
نقصا عیفت کسی را از مالای
جدول جویند و اقبل از کسی
را به میان آن پس هر چه در
ملحقا باشد مدخل بود و در
جدول مدخل سال محمد
شاهی رقم روز سالهای
که به هجرت می باشد و چون
مدخل سال معلوم شود بمقابل
آن از جدول مدخل
مدخل ماه معلوم کنند
ولیکن در محدثانیه اگر
سال کبیسه بوده باشد
رقم هجرت گیرند و الا رقم سواد

جدول مدخل ماههای ناقصه بجز شعبه قنق										جدول مدخل ماههای ناقصه بجز شعبه قنق									
ا	ب	ج	د	هـ	و	ز	ح	ط	ک	ا	ب	ج	د	هـ	و	ز	ح	ط	ک
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰
۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰
۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹	۴۰	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹	۴۰
۴۱	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۹	۵۰	۴۱	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۹	۵۰
۵۱	۵۲	۵۳	۵۴	۵۵	۵۶	۵۷	۵۸	۵۹	۶۰	۵۱	۵۲	۵۳	۵۴	۵۵	۵۶	۵۷	۵۸	۵۹	۶۰
۶۱	۶۲	۶۳	۶۴	۶۵	۶۶	۶۷	۶۸	۶۹	۷۰	۶۱	۶۲	۶۳	۶۴	۶۵	۶۶	۶۷	۶۸	۶۹	۷۰
۷۱	۷۲	۷۳	۷۴	۷۵	۷۶	۷۷	۷۸	۷۹	۸۰	۷۱	۷۲	۷۳	۷۴	۷۵	۷۶	۷۷	۷۸	۷۹	۸۰
۸۱	۸۲	۸۳	۸۴	۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹	۹۰	۸۱	۸۲	۸۳	۸۴	۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹	۹۰
۹۱	۹۲	۹۳	۹۴	۹۵	۹۶	۹۷	۹۸	۹۹	۱۰۰	۹۱	۹۲	۹۳	۹۴	۹۵	۹۶	۹۷	۹۸	۹۹	۱۰۰

جدول مدخل ماههای ناقصه بجز شعبه قنق										جدول مدخل ماههای ناقصه بجز شعبه قنق									
ا	ب	ج	د	هـ	و	ز	ح	ط	ک	ا	ب	ج	د	هـ	و	ز	ح	ط	ک
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰
۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰
۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹	۴۰	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹	۴۰
۴۱	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۹	۵۰	۴۱	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۹	۵۰
۵۱	۵۲	۵۳	۵۴	۵۵	۵۶	۵۷	۵۸	۵۹	۶۰	۵۱	۵۲	۵۳	۵۴	۵۵	۵۶	۵۷	۵۸	۵۹	۶۰
۶۱	۶۲	۶۳	۶۴	۶۵	۶۶	۶۷	۶۸	۶۹	۷۰	۶۱	۶۲	۶۳	۶۴	۶۵	۶۶	۶۷	۶۸	۶۹	۷۰
۷۱	۷۲	۷۳	۷۴	۷۵	۷۶	۷۷	۷۸	۷۹	۸۰	۷۱	۷۲	۷۳	۷۴	۷۵	۷۶	۷۷	۷۸	۷۹	۸۰
۸۱	۸۲	۸۳	۸۴	۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹	۹۰	۸۱	۸۲	۸۳	۸۴	۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹	۹۰
۹۱	۹۲	۹۳	۹۴	۹۵	۹۶	۹۷	۹۸	۹۹	۱۰۰	۹۱	۹۲	۹۳	۹۴	۹۵	۹۶	۹۷	۹۸	۹۹	۱۰۰

و داخل شهر و سنین هلالی عربی و جلالی و الهی و سنت بعد از حساب تقویم نیرین برمی آید و طریق معلوم کردن تاریخ
شاهی از هجری و هجری و سلمی از محمد شاهی چنانست که اگر با سال محمد شاهی با هجری یکی از ماههای سال محمد شاهی
ربیع الاول باشد یک هزار و یکصد و سی و یک از عربی کم کنند تا محمد شاهی بهم رسد یا همین عدد را بر محمد شاهی افزایند
تا هجری حاصل شود و طریق دانستن باقی تاریخ از یکد یک آنست که عدد سنین نام را دو مرفوع مقدار همان
سال ضرب کنند حاصل ایام سنین باشد و بر حاصل عدد ماه و ایام حاضر بنویسند تا به تاریخ تمام
روز شود و آراین مجموع ایام تفاوت میان تاریخ مطلوب و این تاریخ بیاهند اگر تاریخ مطلوب
مقدم بوده باشد بنویسند اگر موخر بود بعهده باقی یا حاصل را بر مرفوع مقدار سال تاریخ مطلوب
قسمت کنند خارج اعداد سال تا تاریخ مطلوب باشد و آنچه بعد قسمت روز باقی باقی بماند آن
را مطابق اصطلاح آن تاریخ ماهها سازند و باقی روزها که کمتر از ماه باشند از روزهای
ماه تانی دانند و این ماه در روز از سال ناقص باشند که بعد سنین تا به ست سال خواستیم که
بر مرفوع چارشنبه و وسطی رجب ۱۲۲۱ هجری خواستیم که تاریخ عید می معلوم نماییم عدد سنین
نام هجری ۱۲۲۱ مرفوع آن میشود ده و پنج و یوم و مرفوع مقدار سال و وسطی قمری است و مذال سال
برده را ضرب کردیم شد صد و ده ح دالته برین حاصل ده و یک را که ایام شهر را نغره
رجب است فردیم شد صد و پنج ح دالته ند و این مرفوعات مجموع ایام سنین هجری باشند
برین دهم مرفوع ایام با همین تاریخ هجری و عیسوی که در احوال است افتد و دهم شد مرفوع ایام
سنین و شهر عیسوی تا نغره رجب مرفوع در ح دالته ند و این مجموع را بر مرفوع مقدار سال
قسمتی که ده و دوازده است قسمت کردیم بر آمد د و د ل و مرفوع و یوم سالهای تا عیسوی بخش کردیم شد
۱۸۲۱ و باقی ماند ده و یوم که سه صد و هفتاد و روز است بمقابل سه صد و چهار روز تا اکتوبر ده ماه کامل
شد باقی ماند سیزده روز و آن روز سیزدهم از ماه نوامبر باشد پس دانستیم که لغوه وسطی
رجب ۱۲۲۱ هجری سیزدهم نوامبر ۱۸۲۳ عیسوی باشد و برین قیاس سایر تاریخها را
را از دیگر می توان بر آورد و استباه اهل هند ماههای را قمری می گیرند و سال را قمری
پس ده و از ده ماه قمری را یک سال شمسی بنا شد از غیر لازم گرفته اند که حوالی هر سال تمام
را سیزده ماه گیرند و طریق اخذ ماه سیزدهم آنست که در هر ماه شمسی اثبات که دو اجتماع
نیرین واقع شود دو ماه قمری با هم همان ماه گیرند یا نشانی است که بعضی ماههای شمسی زیاده است و یک روز
ی شود و چون اجتماع تاریخ اول یا دوم این ماه افتد لازم آید که دو آخر این ماه یعنی دهم

و بکم اجتماع ذکر واقع شود زیرا که مقدار ماه قمری اقل از سی روز است و آن ماهها حسب الاستقراست ماهانه
 چندی بسیار که حیث استاده سازون بیادون کوارد و باقی ماههای پنجگانه که گانگ و اکنس پس مانگ بهانگ
 در پنجانیاد قیام واقع نشود و این ماه زاید بالغت خود ملایم خوانند و این پنج ماه دیگر که مقدار آنها
 از ماه قمری کم است لهذا این معنی نیز ممکن است که در کدام از این ماهها هیچ اجتماع واقع نشود از نخست
 از سال بیکاه را حذف کنند و یا زده سال گیرند و این معنی کمتر از مدت یک صد و بیست سال واقع
 نشود و بجهت توارخی که قد ایراد می کردند تاریخ اهل ترک است و ایشان مقلد حکما می خطائی اند و بنیاد
 عالم با عقدا ایشان از زمانه مدینه است چنانچه از کتب قدما مفهوم می شود که تا این زمان کمتر
 از نه کرور و هشتاد و شش سال نگذشته و مبدای این تاریخ از باب زیجاست
 را به تحقیق معلوم نیست اما بخان در دفتر تقویمی او در اثنا عشر می نویسند برین ترتیب
 شبعان ییل او د ییل برس ییل خوشقان ییل لوی ییل انلان ییل بونت ییل قومی ییل پیچی ییل
 نحا قومی ییل اب تیل تنگوز ییل و این نام دو دوازده حیوان است که ترجمه اش در فارسی علی الترتیب
 چنین است موش بگا و پلنگ و خرگوش و گاو و اسب و گوسفند و میمون و بز و عقاب و کبک و کبک
 و در سال را خوا می گویند موافق حیوان مسمی مذکور و ابتدای ماه این طایفه از روزی باشد که قبل نصف
 نهار آن اجتماع میرین واقع شود و مبدای سال از وقتی گیرند که آفتاب در دهم پانزدهم و در
 زرد که این درجه مبدای ربیع ایشان است و اول حل که مبدای ربیع مشهور است نیز در آن
 و در طریع می باشد و برین قیاس مبدای فصول ثلثه باقیه او ساط فصول ایشان می باشد
 و چون ماه ایشان قمریست و سال شمسی لهذا مثل اهل هند ترکان نیز بعد دو سال یا سه سال
 یک سال را سپرده ماه گیرند و ابتدای دو راثنا عشر می سنین از حوالی چارم فروری ماه انگر
 شروع میشود چنانچه مبدای در ^{۱۲۹۹} یک هزار و هشت صد و بیست و هشت عیسوی واقع شده بود پس بطریق
 دور برای سالهای متعقبه سهولت معلوم شود و در ذکر عنوان و جدا و دل فرغ
 زیج مثل می باشد بر چند امور اول بیان تواریخ مشهوره و تنويع سنین و مشهورات و بیان مدانی سال
 و ماه و دانستن تاریخی از تاریخ معلوم و ذکر ایام جشن عربیان و فارسیان و دیگر اهل ملایم
 معدوده که در آن ولادت یا وفات برگزیدگان خدا و دیگر ایامی که در آن حدوث امر عجز
 شده باشد دوم تعریف حیث و ظل و سهم و طریق عمل و استخراج حیات جزئیات طالع که عبارتست
 از مبول جزیه و بعد کوکب از مبول النهار و بعد علی النهار و قوس النهار و قوس النهار و قوس النهار و قوس النهار

در خط استوا و بلاد ذات العرض و دانستن طالع از مطالع و مطالع مرکز کواکب و مطالع طلوع و غروب و دانستن
سمت از ارتفاع و انحراف و معرفت ارتفاع سمت و بر آوردن خط نصف النهار و طول و عرض بلد و عرض قاع الزود
و استخراج بعد میان دو کواکب و معرفت طالع از ارتفاع و ارتفاع از مطالع سیموم جداول جیب چهارم
جداول ظل اول و ظل دوم پنجم جداول میل اول و میل دوم ششم جداول مطالع البروج بخط استوا مبتدیان
از اول حل و مبتدیان از اول جدی و مطالع بلاد ذات العرض از درجه واحد تا پنجاه درجه که منتهای اقالیم
بنفسم جداول طول و عرض بلاد ششم جداول تعدیل النهار و ساعات نصف النهار موضع رصد و بعضی مواضع
دیگر بنیم طریق تحصیل اوساط کواکب سیاره در وقت و بلد مفروض و هم طریق تحصیل تقویم کواکب از اوساط
و تعدیلات یا از دهم جداول اوساط و تعدیلات و ابعاد سیاره دو از دهم جداول لیک منتهای بکوت و خسوف
اند از مفاد اختلافات مناظر و اقطار نیرین و مقادیر زوایای حاصل از تقاطع نصف النهار
و منطقه البروج و زوایای حاصل از تقاطع مایل و عرضیه مفروض و جدول اوقات ساعات و مقادیر خسوف
و خسوف بمقابل عرض و سمت سیزدهم بیان طریق موارد استخراج کسوف و خسوف چهاردهم
جداول تعدیل الغروب و قوس الرویه خمس و تحیره حسب بلاد مختلفه الاعراض یا از دهم طریق استعلام رویت
بلاد یا ششم دهم جداول اطوال و اعراض کواکب ثوابت هفتم جداول الفصائل و محاذات
کواکب و این امور مذکوره از ارکان اهم زیج است اگر یکی ازین متروک شود زیج ناقص
باشد و در بعضی زیجها جداول انتهایات و تسیرات و فر دارات و نمودارات و امثال این
که تعلقی با حکام سال عالم یا سال موالید دارد نیز درج می کنند اما حق اینست که این امور اطلاق
بعلم احکام نجوم دارد از زیج مستقل نیست و باید دانست که طریق وضع جدول اوساط آنست
که اول جدولی کشند در طول کسی و یک بیت داشته باشند و در عرض بقدر عدت جنس اوساط
هم از بیت فوقانی ضلع ایمن جدول ارقام ایام بنویسند ستارز لا مبتدیان از واحد تا کسی و یک و مقابل
روز اول در جمیع بیوت اوساط صفر گذارند و بمقابله بیوت روز دوم اوساطی که از رصد
حساب برای یک شبانه روز بر آورده باشند بنویسند بعد همین رقم را تضعیف نموده محاذی روز
سوم بر نکازند پس رقم یوم دوم و سوم را جمع نموده محاذی روز چهارم بنویسند و علی هذا القیاس رقم
بیت روز دوم را با صر حاصل جمع کرده به بیت متصل تحتانی آن نکازند و همین سان عمل کرده باشند
تا بیت کسی و یکم تمام شود و این جدول درین حکام بمقابل ایام بالافقه درست شده باشد من بعد آن
جدولی دیگر رسم کنند که بیوت طلعتن حسیزه باشد و بجایه فوقانی ضلع ایمن نام ماهی وسطی که

ابتدای سال از آن باشد بنویسند و بر ترتیب شهر بافته را بنکارند تا بخانه سیزدهم باز نوبت بجای رسد که بالا
 مرقوم کرده اند بقده در خانه اوساط که محاذی ماه اول است اصفار گذارند و ملاحظه کنند که حساب الاصلح ماه اول چند روز دارد
 باشد بر آن یک روز زیاده کنند و بمقابل آن از جدول اوساط ایام ناقصه اگر مقام برداشته محاذی ماهی که بعد ماه اول
 بنویسند بقده ملاحظه کنند که این ماه چند روز نوبت برنیا دنی یک عدد باز از جدول اوساط ایام ارقام گرفته
 و باز این رقم جمع نموده محاذی ماه سیوم مرقوم سازند و همچنین بملاحظه ایام هر ماه بریاد دنی یک یوم
 اوساط گرفته با حاصل شهر جمع کرده باشند تا بیوت جمع شهر ذات الارقام شوند و ارقام شهری
 که تحت ماه کبیه واقع اند از آن رقم بنویسند یکی اصلی سواد دوم تحت آن از حررت بریاد دنی و وسط یک
 یوم تا در سال غیر کبیه وقت حساب رقم سواد گرفته باشند در کبیه رقم حررت و این جدول محاسبی است
 بجدول اوساط شهر ناقصه من بعد آن جدولی دیگر کشند مثل جدول اوساط شتل برسی و یک
 بیت و بجای ارقام ایام ارقام سنین مبسوطه ناقصه بنویسند پس بمقابل سال اول اصل الوسط
 که در نصف النهار ابتدای آن سال بوده باشد بنویسند پس از آن همین رقم را با آنچه محاذی ماه سیزده
 است جمع نموده محاذی سال دوم بنویسند و با این رقم همان رقم ماه سیزدهم جمع نموده محاذی
 سال سیوم بنکارند و علی هذا القیاس تا سال سی و یکم ناقصه ارقام بنویسند و لیکر باید که هر سال
 که سالی کبیه باشد رقم ما قبل آن را با رقم حررت ماه سیزدهم جمع کنند و الا با رقم سواد تا
 بدین عمل جدول سالهای مبسوطه تمام شود بقده جدولی دیگر رسم کنند که در طول نیز سیزده
 بیت داشته باشد مثل جدول شهر و بجای اسمای شهر درین جدول تضاعف سرور
 تا خانه دهم بنویسند یعنی در بیت اول \times ل \times در دوم \times سه \times در سیوم \times سه \times و علی هذا القیاس تا خانه
 دهم نوبت بر رقم \times سه \times رسد بقده در خانه یازدهم دو چند رقم \times سه \times که \times خ \times است بنکارند و در خانه دوازدهم
 \times ظ \times که \times سه \times چند رقم \times سه \times است و در خانه سیزدهم رقم \times غر \times که \times چهار چند \times سه \times است با آنها
 رسانند بقده رقم سواد ماه سیزدهم را در کسی ضرب کنند و بر حاصل رقم روز دوازدهم که در
 جدول ایام ناقصه است بنفرا بند و حاصل را درین جدول محاذی \times ل \times بنویسند و رقم \times ل \times را در چند
 کرده محاذی \times سه \times بنکارند و ارقام \times ل \times سه \times را یکجا کرده محاذی \times سه \times بنویسند و ارقام \times سه \times و \times ل \times
 ل \times جمع نموده محاذی \times فک \times بنکارند و همین سان هر یک را با ارقام \times ل \times جمع نموده تحت آن نوشته
 باشند تا نوبت بر رقم \times سه \times رسد بقده رقم \times سه \times را دو چند کرده در بیت \times خ \times بنکارند و مجموع ارقام
 سه \times و \times ل \times بنویسند و دو چند رقم \times خ \times را در بیت \times غر \times بنکارند تا جدول اوساط

سین مجموع کامل کرد تا یک هزار و دویست و سی و یک سال از ابتدای بنیاد زج مترتب شده باشد و معلوم باد که
وضع جدول سین مجموعه حسب اقتضای رای محاسبان مختلف می باشد بعضی تقاضای سی سی گیرند و بعضی
تقاضای بیست و چهار و بعضی تقاضای بیست و یک اما اگر ماه قمری باشد تقاضای سی سی اولی است و همچنان در بعضی
اجناس اوساط نیز اختلاف می باشد مثلاً بعضی در جدول ارقام وسط آرند و بعضی ارقام مرکز چرا که اگر
وسط در جدول باشد بعد کا سن اوج از وسط مرکز حاصل شود و اگر در جدول مرکز باشد بعد افزودن اوج
وسط بهم رسد و متاخران اوج و راس هر خسته منجره را در سلک جدول وسط می آرند زیرا که باختلاف
حرکات آنها پی برده اند و بعضی حرکت خاصه را هم مراجه نیارند بلکه در قمر فضل حرکت وسط و خاصه را بیابند
و آنرا در اصطلاح جدید اوج نام نهند و در علویه چون حرکت خاصه فضل وسط شمس بر وسط
آنهاست خاصه بلا ابراد معلوم شود و در سفلیین برای آنکه مجموع وسط و خاصه آن را جمع کرده
می نویسند و آنرا با اصطلاح جدید وسط سفلیین نام می نهند پس فضل این وسط با وسط شمس قدر
خاصه سفلیین باشد بالجمله آل محکم احد است و پنج حسب مختلف الناس فیما یستقون مذاهب * *
حرز دوم در بیان مصطلحات تقویم * * شش درواکثات * * در موزات ارقام تقویم * *
در ترتیب تقویم * * انکشاف اول * * در موزات ارقام تقویم باید دانست که مراد از تقویم دنیا قدر
تقویمی است از قبیل نسبه کل یا سم جزو آن اوراق چند است که در آن تقویم طول و عرض
سیمه سیاره برای هر روز و اتصالات و اقترانات و اتفاق تاریکات متعدد و غیره امور پنجگانه
سال شمسی منضبط می باشد تا از آن استنباط احکام تنجیمی کنند و معلوم باد که همیشه از
اصطلاح تقویم مشترک است میان زج پس آنچه در میان زج گذشت اعاده آن ضرورت نیست
آنچه اصطلاح خاص تقویم است بیان کرده میشود پس برای کواکب سیمه سیاره حرف اخروش می نویسند یعنی
و قمر را * * و زحل را * * و مشتری را * * و مریخ را * * و زهره را * * و عطارد را * * و برای راس * * اس * * مکان بدو
و حرف * * و هرگاه که کبکی غیر قمر از برجی به برجی نقل کند آنرا تحویل خوانند و علامتش چنین نویسند * *
و طلب تحویل شمس رقم تمام می شود اول علامت تحویل دوم علامت آن کواکب که تحویل میشود سوم
علامت آن برج که در آن تحویل واقع شود چهارم علامت دوز یعنی یکشنبه و غیره حرکت علامت یوم که
مست اگر تحویل بروز واقع شود و مرکب علامت شب که * * است اگر تحویل شب واقع شود پنجم علامت ساعت
ششم علامت دقیقه ساعت مثلاً هرگاه تحویل عطارد در دهم ساعت چهارشنبه ساعت و بیست و چهار دقیقه شود
چنین نگارند * * و ولد * * و چون قمر از برجی به برجی نقل کند آنرا انتقال خوانند و آن

مطلب را بچار رقم کما زنده اول علامت برج دوم علامت ساعت سیوم علامت دقیقه ساعت چهارم علامت هزار که در
 علامت لیل که در سمت جنوبیست و علامت دیگر کوکب را برای آنکه متریک شده اند که در خانه که این مطلب می نویسد آن
 خانه در صفحه قری نقطه برای اتصال فرو آن کوکب موضوع می باشد پس شمس کوکب دیگر نشود و علامت روز برای آن
 نه نویسد که این ارقام همیشه محاذی علامت روز یک در آن انتقال واقع شود می نویسد و اگر در شب انتقال واقع شود
 محاذی روزی که قبل آن شب است می گذارند مثلاً انتقال فرد در برج حوت بعد پنج ساعت و شش دقیقه روز پنجم
 بنویسند به ماه و باید دانست که هر کوکب را با کوکبی دیگر حسب انتقال آنها از برجی به برجی دیگر انتقال واقع میشود
 و آن پنج نظر است و نظر اول اتصال نیز کوکب نظر اول مقارنه است و آن چنان باشد که دو کوکب در یک برج
 در یک نقطه جمع شوند و مقارنه نیرین را اجتماع خوانند و مقارنه خمس نیز را با شمس اخراق گویند و علامت
 مقارنه به سمت و آن اجتماع را نیز شامل است اما علامت اخراق را در قد می نویسد نظر دوم لیل است
 و آن چنان است که میان دو کوکب فاصل سندس دور باشد یعنی شصت درجه و در اوقات سندس بلکه
 سائر انظار آید. کوکب سریع السیر را مقدم دارند بر بطی السیر مثلاً گویند که سندس قری شمس
 و نه گویند که سندس شمس با قریس اگر کوکب سبک در مقدم باشد بر کوکب گنده و آن را سندس این
 گویند برین مثال قری مانع شمس به مانع و اگر بالعکس باشد سندس السیر بود و علامت
 سندس به سمت می نویسد نظر سیوم تریع است و آن چنان باشد که میان دو کوکب ربع دور باشد
 یعنی نود درجه مثل آنکه تقویم عطار در حواله و ششتری و ملاحظه در این تریع ایمین است و اگر بالعکس
 بود می تریع السیر می بود و علامت تریع به سمت نظر چارم تکلیف است و آن چنانست که میان دو کوکب
 فاصل ثلث دور یعنی یک صد و بیست درجه باشد و ثلث نیز بقیاس سندس و تریع ایمین و السیر بود
 و علامت شمس به سمت می نویسد پنجم مقابله است و آن چنانست که میان دو کوکب فاصل نصف
 دور باشد یعنی هفت و دو مقابله نیرین را استقبال گویند و علامت آن بهر تقدیر به سمت است
 و انفالات کوکب را سوای قری شمس رقم نویسد اول علامت اتصال دوم علامت کوکب سریع السیر سیوم علامت
 کوکب بطی السیر چارم علامت روز مرکب علامت لیل یا بنا پنجم علامت ساعت ششم علامت دقیقه
 ساعت مثلاً سندس عطار در روز هره را بر روز پنجشنبه بعد چار ساعت و نوزده دقیقه چنان بنویسد
 به نوزده علامت به سمت و باید دانست که انظار حقیقی چنانست که ایفاد کوکب بقدر مذکور باشد و زمانه آن
 انی واحد است اکثر اوقات و لیکن برای انظار حدی معین کرده اند که تا بدان حد نرسد انظار
 آغاز نکرد و حدی دیگر که چون از آن حد تجاوز کنند با کلیه باطل گردند و بنام این حد برچشم

کوکب مغرور کرده اند و آن را افوار نیز گویند و مراد از اجرام نه آنست که در ابعاد و اجرام به برهان معلوم کرده اند بلکه
 اراستاری اصحاب احکام است که تا این حد تاثرات و تعلالات را معاینه کرده اند و تفصیل اجرام ازین یک بیت معلوم
 میشود: بدان اجرام سیارات بی رب چه لطیف است سیه هر دوز ریب بد یعنی جرم زحل و مشتری نه درجه است
 و جرم مریخ هشت درجه و جرم شمس با نزده درجه و جرم زهره و عطارد هفت درجه و جرم قمر دوازده درجه پس
 هرگاه قبل از وقوع نظر حقیقی فرق میان مرکز نظر زیاده تر از مجموع دو جرم کوکب باشد نظر آغاز شده باشد
 و اگر بعد کوکبین مثل مجموع حرمین باشد ابتدای نظر بود بعد از آن آناتاً اتصال قوی گردد تا مرکز رسید بقاب
 قوت خود باشد و چون از مرکز بخا و زکند آن زمان کوکب را منصرف خوانند ولیکن هنوز در حد اتصال باشد
 تا چون از مرکز اتصال کوکب سریع السیر بعد از مجموع دو جرم دور شود آن زمان اتصال باطل گردد
 و نیز بداند که هرگاه کوکبی بقیاس دیگر در حد اتصال رسد اما مرکز نرسیده باشد و کوکب سریع قبل
 از وصول مرکز راجع شود این حالت را انشکات گویند و علامتش \times گاه \times می نویسند و بهر وقتیکه واقع
 شود ساعت و دقائق آنرا می نگارند بدین نمط که اول علامت انشکات می نویسند بعد علامت کوکب
 سریع السیر بعد علامت کوکب دیگر بعد از آن علامت یوم مع ترکیب علامت نه با لیل بعد
 ساعت و دقیقه و انظار قمر را با هر کوکب بچهار رقم می نویسند اول علامت اتصال دوم علامت
 ساعت سیوم علامت دقیقه چهارم علامت نه با لیل و علامت کوکب دیگر و روز را بعلتی
 که در اتصال معلوم شد می گذارند مثلاً قدیس قمر با عطارد بعد ده ساعت و پنج دقیقه روز
 برین نمط می نویسند \times و علامت رجعت کوکب را بعد \times می نویسند پس وقتیکه راجع شود
 نوشتن علامت آن کوکب اشارت بساعات و دقائق و روز و شب بکنند برین مثال \times و هرگاه با لیل
 و هرگاه رجعت با وایل برجی اتفاق افتد در نفیوت کوکب در آخر برج مقدم می رود و این حالت را
 عکس خوانند و نسبت عکس بهان برج مقدم کنند پس هر وقتیکه عکس واقع شود لفظ عکس را بنکارند بعد
 علامت کوکب بعد علامت آن برج که در آن عکس واقع شود بعد علامت یوم مرکب
 بعلامت نه با لیل بعد ساعت و دقائق برین نمط \times عکس \times لایم \times و احرار
 و مثل رقوم اتصال می نویسند مگر آنکه علامت شمس در اینجا نوشتن ضرورت نیست پس اگر مثلاً احرار
 بر روز سه شنبه بعد ده ساعت و هشت دقیقه شود چنان نگارند \times قح \times برج \times و هرگاه قمر قبل از شمس
 دوازده درجه رسد آنرا مبدای تحت الشعاع خوانند و علامتش \times قح \times می نویسند و همچنین
 بعد از اجتماع از آفتاب دور شده به بعد دوازده درجه رسد این حالت را خروج الشعاع گویند

و علامت شش را به \times نویسند و هرگاه تحت الشعاع و خروج الشعاع واقع شود آرا همین اوقات و در تابی کنند مثل اتصال
 قمر بر پنج \times قمر و برای هر کوکب سیاره مع راس از جنب بیت شرف و درجه شرف مقرر کرده اند و این
 ازین بیت واضح میشود \times فلک \times بجای خط محیط \times میاگردیده راجع به \times شرف زحل در میزان بدرجه بیت یکم
 است و شرف ششمی در سرطان بدرجه پانزدهم و شرف مرجع در جدی بدرجه بیت و ششم و شرف ششم
 حمل بدرجه نوزدهم و شرف زهره در حوت بدرجه بیت و نهم و شرف عطارد در سنبله بدرجه پانزدهم
 و شرف قمر در ثور بدرجه سیوم و شرف راس در جوزا بدرجه سیوم و شرف ذنب مقابل
 شرف راس است و درجه مقابل شرف هر کوکب میوط او باشد و هرگاه کوکب بر ابتدای درجه
 شرف رسد علامت آن \times می نویسند و هرگاه بر انتهای درجه شرف رسد علامت
 آن \times می نویسند و علامت ابتدای درجه میوط \times و انتهای درجه میوط \times و برای
 هر یک ازین چهار یعنی شرف و تمام شرف و میوط و تمام میوط رقوم مثل ارقام اتصالات می نویسند مگر فرق آنکه
 علامت کوکب دوم کم می باشد و تیر در جاتی را که ۱۲ از درجه نوزدهم حمل که شرف آفتاب مستقام
 درجه سیوم ثور که شرف ماه است درجات تیره خوانند و علامت شش \times به است و همچنین در جاتی را
 که از درجه نوزدهم میزان که میوط آفتاب است تا درجه سیوم عقرب که میوط ماه است درجات طلعه
 محترقه نامند و علامت شش \times قمر می نویسند و ساعات مبدای هر یک نیز اشارت می کنند برین
 مثال \times قمر \times اول \times و تیر بدانند که هر دو نقطه که از دو جانب راس السرطانی به بعد است
 واقع باشند میان آنها تناظر زمانی باشد یعنی نیاز هر دو جز مساوی می باشد و علامت شش \times قمر
 می نویسند و همچنین هر دو نقطه از منطقه البروج که بعد آنها از دو جنب راس الحمل مساوی بود
 میان آن دو نقطه تناظر مطلق باشد یعنی مطالع دو قوس که محصور میان این دو نقطه و نقطه راس
 الحمل از مساوی می باشند و علامت شش \times قمر می نگارند پس هرگاه هر دو کوکب مساوی قمر بود
 تناظر زمانی یا تناظر مطلق رسد این تناظر را در تقویم نیز ثبت می کنند مثل ارقام انظار برین مثال
 ظم \times به \times و این تناظر را اتصال محلی نیز خوانند و در اصول جیت میرین شد که سبعة
 سیاره را باعتبار خارج مرکز و تیر چهار نطق می باشد و در تقویم کامل اوقات وصول
 کوکب را بر نطقاات نیز می نویسند آنچه از خارج مرکز باشد آنرا نطق او می نامند و آنچه از تیر
 بود نطق تیر می و علامت هر یک بتفصیل نوشته میشود نطق اول اوچی \times قمر \times نطق دوم اوچی
 \times نطق سیوم اوچی \times قمر \times نطق چهارم \times قمر \times نطق اول تیر می \times قمر \times نطق دوم تیر

قب و نطق سیوم تدویزی و نطق چهارم تدویزی و مثلاً ارقام تحویل این مطلب را می نویسد مثلاً و فیکه مشترک
 ب نطق دوم ادبی بر روز عیشینه بعد از ساعت و بیت و پنج دقیقه شود چنان نگارند و قب و هر طالع و باید دانست
 که بیشتر از علامات مذکور تجسس خطی دارند و بنده طریقه و اشتراق زهره و ایضا اشتراق عطارد و نطق چهارم و لیکن
 چون در دفتر تقویمی برای هر یک محل و قرینه مقرر است و محکم بدیگری متنسب شود و نیز باید دانست که اهل احکام را
 اعتقاد است که بعضی منجوسه بحرکت مساوی معکوسه بر ملک متحرک اند زیرا که دعوی می کنند که بدون دور
 و محکم که کبکی خمس در درجات سعد منطقه البروج نحو سستی ظاهر یافته ایم و این نقاط را سه منجوسه
 خوانند و هر یک را نامی است برین ترتیب عطیط و غریم و سر موش و کلاب و دزد و بیه و لیلیانی و کبیه
 در چند که حسب اصول را صدان و وجود این سببه اصلاً صورت نمی بندد و دعوی اهل احکام نه است
 ضعیف است و لیکن از آنجا که در کتاب ما می آرند لهذا ما نیز آنرا ذکر می کنیم و اصل این منجوسه را که در کتاب ما
 جامع ایراد می کنیم در نصف النهار روز دوشنبه غره وسطی ماه محرم الحرام ۱۲۳۹ یک هزار و دویست و چهل
 و پنج و عظیمه ماه اذیح و غریم و بالونه و سر موش و نط البلیح و کلاب و دزد و بیه و لیلیانی و کبیه
 لیلیانی و بالونه و سر موش و کلاب و دزد و بیه و لیلیانی و کبیه و در شبانه روزی را می ایشان و الدیم و بالونه
 است اما در جدول وضع حرکات اوساط این منجوسه مثل سایر کوکب برترتیب آورده می نویسند لهذا هرگاه اوساط
 آنها در وقتی معین حاصل نمایند از دور می گاهند و باقی را تقویم اعتبار می کنند که بحسب حرکت معکوسه
 حاصل می شود و در دفتر تقویمی تقویم این منجوسه نصف النهار روز اول هر ماه می نویسند و منجمله آن افعال تمر
 باکید نیز می نویسند و علامتش چنین است و معین و همچنین هرگاه کوکب مع الراس و مع الذنب شود چنین
 می نگارند و معر معرب و علامت کوکب که مع الراس و مع الذنب شود سوای قرع علامتش را بالای
 این علامت می نویسند و باقی ارقام ساعات و دقائق را بدستوری آرند مثلاً هرگاه عطارد باراس
 بر روز عیشینه بعد از ساعت و یا زده دقیقه شود چنین می نویسند و معر معرب و در دفتر مثل ارقام افعالش
 می نویسند مع الراس باشد با مع الذنب یا مع الکید و منجمله اموری که در دفتر تقویمی می نگارند ساعات است
 است و آنرا دوری مقرر است و آن چنانست که هرگاه اجتماع برین شود مبداء دور است باشد در آن وقت تا
 دو ازده ساعت زمانی روز یا شب که در آن اجتماع واقع شد و ساعت است باشد و آنرا
 منسوب با قباب می کنند من بعد آن دو ازده ساعت زمانی برزهره میدهند که زیر فلک شمس است و دو ازده
 بعطارد که زیر فلک زهره است و دو ازده بقمر که زیر عطارد است و از قمر نقل بر حل کنند و دو ازده
 ساعت عطارد حل باشد بعد از دو ازده ساعت شمس می یابند که زیر حل است و دو ازده مریخ را

که زیستری است و دو اذنه شمس را که زیر مخرج است و از آن دو اذنه ساعت که در هر ساعت است باشد
 پنجاه سان تا اجتماع دیگر بر کوکب سبعة و از ده حلاله و ساهت بخند باشند و هرگاه نوبت شمس رسد ساعات
 باشد و در تقویم مبدای ساعات باشد می گویند که رقم اول ساعت یکم دقیقه سیوم علامت بنابر ایل و منها
 خود معلوم شد و هرگاه از ابتدای آن بقدر دو اذنه ساعت معوجه آید و جمله موری که در دفتر تقویمی
 پسند انتقال بنازل قمریت یا نش آنکه چون قمر منطقه البروج را در بیت و نوبت روز و ثلث روز تقریباً
 قطع می کنند لهذا پنجاهان فارس آن کسر را در احد در اعداد بیت و نوبت روز اعتبار کردند و منطقه البرج
 را بر بیت و نوبت حصه قسمت کردند و خارج قسمت را که بیت نالوثه تقریباً است یک منزل
 قرار دادند و پنجاه حصه از حصه بیت و نوبت گانه منزل باشند زیرا که قرار حرکت وسطی خود
 هر یک را در یک شبانه روز تقریباً قطع می کنند و هر حصه را باسم کوکبی نامزد کردند که صلی سلم
 محاذی آن حصه واقع بود و نامهای منازل برین ترتیب است: شریطن × بلطن × نربا × دبران × بقعه × منقه
 ذراع × شرده × طرقة × جبهه × زبره × صرقة × عوا × سماک × غفره × زبانا × اکلیل × قلب × شوله × نعام × بله
 ذابح × بلع × سعود × اجیه × مقدم × موخر × رشا × و قمر هرگاه بغایت سریع السیر شود در یک شبانه روز تقریباً پانزده
 درجه قطع می کنند پس یک منزل را در بیت و یک ساعت تقریباً قطع کند ازین ممر لازم آید که حین غروب
 در بعضی روز انتقال در منزل بوقوع آید و هرگاه قمر بغایت بطی السیر میشود تقریباً در شبانه روز
 یا زده درجه طی می کنند و ازین ممر لازم آید که یک منزل را تقریباً در بیت و نوبت ساعات
 قطع کند ازین جهت لازم آید که در حالت بطو در کدام شبانه روز یک منزل منتقل نشود و هر روز
 بر منزلی در هر ساعت که منتقل شود در پہلوی آن رقم ساعات و دقائق را می نویسند و بعد از انتقال منزلی نالی
 آن شروع شود و کوکبی که باعث تسویه منزل قمر شده بودند بهمان نام شهریت دارند بلکه مجازاً آن کوکب
 هم منازل گویند و در دفتر تقویمی طلوع و غروب آنها می نگارند و مراد از طلوع آفت که بعد از آنکه
 در تحت الشعاع محجب شده باشند و شمس از آن کوکب بحد فوس الارویه بعید شود و قریب
 جانب شرق بر آید و مراد از غروب آفت که شمس بحد تحت الشعاع از کوکب قریب شود ازین
 جهت وقت شام جانب مغرب محجب گردد و در حد و منطقه دو هزار و نود و اسکندراتی طلوع
 شریطن در چهارم آبار ماه رومی میشود و هر هفتاد سال یک روز زیاده کردد مثلاً در سنه ۱۱۲۰
 دو هزار یکصد و هشت اسکندراتی طلوع شریطن باریچ پنجم آبار ماه خواهد شد و از طلوع شریطن پسند
 روز طلوع بلطن میشود و همچنین بعد هر سیزده روز دیگر منازل طلوع می کنند و هرگاه نوبت سماک رسد

از طلوع آن بعد چارده روز طلوع غم می شود دیگر منازل باقیه بعد سیزده روز و در سال گیر بعد از طلوع
 طلوع شش طین بعد چارده روز بود و آخر منزلی که طلوع کند منزلی باشد که آن که قبش خوانند غروب شود و
 غروب رقیب را سقوط نیز نامند در جمیع روز می که منزلی طلوع شود بعد آن روز در آن روز نولیند
 که علامت طلوع است و متصل آن نام منزل طالع را بعد از آن نولیند که علامت سقوط است و متصل آن منزلی
 رقیب را کارند بعد از آن علامت شب بر در آینه مرکب کوزه بکارند مثلاً اگر بصری چارشنبه شش طین طلوع کند
 چنان کارند در آن شش طین در آن غره در آن و آهل هند کسر زاید ثلث را می کارند و منطقه البروج را یک
 و هفت قسمت کنند و هر حصه را منزل می دانند و بدین اعتبار قسط هر منزل را می گویند و میشود و بزبان خود منزلی
 بخت می گویند و در تقویم کبریا می انتقال آنرا ثبت می سازند و اسمی بچهره است و هفت خانه بزبان اهل
 هند برین ترتیب است : استی بهیونی : کرنگا : روپی : مرگسرا : اودا : پیریس : پیکه : اشلیکا : مگها : پوربا :
 پلگنی : اتراپا : گنی : هست : جی : سبواتی : میا : کما : مزد : ها : جیش : ها : مول : پوربا : کال : کال : پیر : ون : دوش : ها :
 است : پکا : پوربا : پاد : در : پاد : اتراپا : در : پاد : ری : قی : و منجمله اموری که برای احکام سال عالم موالید
 در دفتر تقویمی مندرج کنند سهم العادت و سهم الغیب و سهم الحوادث است اما سهم العادت
 نقطه ایست از منطقه البروج که حاصل میشود از نقصان نمودن تقویم شمس از تقویم قمر و افزودن باقی بر
 طالع مثلاً در وقتی معین تقویم شمس : باقی لطالوع و تقویم قمر : حواله و طالع : در آن حال اول را
 از دوم کاستیم شد : حواله : و برسیوم افزودیم حاصل آمد سهم العادت : و الو : و
 و سهم الغیب نیز نقطه ایست از منطقه البروج که فراهم آید از کاستن تقویم قمر از شمس و افزودن
 بر طالع و در مثال گذشته تقویم قمر از شمس کاستیم باقی ماند : حواله : این را بر طالع افزودیم
 شد سهم الغیب : الطم : و سهم الحوادث هم نقطه ایست از منطقه البروج که حاصل میشود از کاستن تقویم
 شمس از تقویم زحل و افزودن باقی بر تقویم قمر مثلاً در وقتی معین تقویم شمس : باقی لطالوع و
 تقویم زحل : و سهم الغیب : و تقویم قمر : حواله : اول را از دوم کاستیم شد : و الو : و این برسیوم افزودیم
 شد سهم الحوادث : و اب : نقطه ایست و نیز در هر ماه قمری زایچه مراکز بجران می کارند و آن را مراکز
 تاسیسات نیز گویند و نرکان تاسیسات خوانند و آن دو ازده نقطه است از منطقه البروج که
 قمر بر آن نقاط میرسد حسب مزاج آن نقطه استدلال می کنند بر تغییر مواضع مراکز اول نقطه ایست که اجتماع
 نیرین در آن شده باشد مرکز دوم از اول بعد دو ازده درجه است و مرکز سوم از دوم بعد سی و سه درجه
 و مرکز چهارم از سوم بعد چهل و پنج درجه و مرکز پنجم از چهارم بعد چهل و پنج درجه و مرکز ششم از

[illegible]

و سهم الحظیب برای همانوقت و پیشانی صفحہ دوم و زق نیم مشتمل می باشد بر دوازده ایچانچ جانب را ^{در این طالع واط}
باقیه جزو مقدم می نویسند و جزو مقدم عبارت از جزء اجتماع یا استقبال که قبل از آنکه تخیل حمل شده باشد ^{باقیه}
که جانب چپ است دران طالع اجتماع ^{یا استقبال} طالع می نویسند غنای اگر جزو مقدم اجتماع باشد این را چپ طالع
استقبال بود و اگر جزو مقدم استقبال باشد این را ایچانچ اجتماع بود و فرجه که میان این دوازده باقی است دران دو جزو
مینویسند در جزو بالایی فرجه تقویم چارنخوس از سبده نخوسه و در جزو تحتانی حساب طلال می نگارند سبده ^{در}
ضلع ایمن صفحہ از دو خط طولی دو خانه در عرض جدا می کنند در خانه اول سهم الحوادث هر روزه می نویسند
و در خانه دوم ساعات و دقایق وقت بلوغ کوکب بر نصف النهار چه میان بجهان مشهور است
که هرگاه این کوکب بر نصف النهار رسد دعاستجاب میشود بقدر متصل این دو خانه بقدر دو انگشت
بیاض گذشته از خطوط طولی در عرض بر میت و سه قسم بعضی ضیق و بعضی اوسع قسمت کنند
و از خطوط عرضی طول این صفحہ را قسمت کنند و مشتمل بر بیوتی که عدتش مثل عدت ایام ماه الهی
باشد مگر باید که این خطوط عرضیه بر بیاض متروک بقدر دو انگشت که مسمی بجائیه صفحہ ششمی است
مروارند یعنی این جائیه را در طول بعدت ایام ماه الهی قسمت کنند و درین جائیه تحولات خمره و خمس و انفصال
و تناظر بر یک و اختران و ظهور و خفا و رحمت و عکس و انکاث و احزاق و خمره و غیره و همچنین غره شهری
که درین صفحہ مندرج اند سوای غره شهر الهی محاذی روزی یا متصل آن که این امور دران روز
واقع شوند ثبت می کنند و آموراتی که در بیوت میت و سه گانه مذکور مندرج می باشد برین ^{تفصیل}
سب در بیوت علامت جهات که عبارت از ایام هفتصد و شصت و یک ایام تاریخ طلالی و
در ۳ ایام تاریخ ماه الهی در ۴ ایام تاریخ ماه جلای در ۵ ایام تاریخ ماه رومی در ۶
تقوم شمس در ۷ میل شمس در ۸ تقویم فردر در ۹ عرض فردر در ۱۰ تقویم زحل در ۱۱ عرض زحل در ۱۲ تقویم شتری در ۱۳
عرض شتری در ۱۴ تقویم مریخ در ۱۵ عرض مریخ در ۱۶ تقویم زهره در ۱۷ عرض زهره در ۱۸ تقویم عطارد
در ۱۹ عرض عطارد در ۲۰ تقویم رامن فردر در ۲۱ غایت ارتفاع آفتاب وقت نصف النهار در ۲۲
ظل اقدام مستوی وقت نصف النهار که ظل اصلی عبارت از انست در ۲۳ مقدار ساعات نصف النهار
و این صفحہ ششمی بعضی ششمی فروردین ماه الهی و باید دانست که مادامیکه آفتاب در برج صبی
بود میلش شمالی زاید می باشد و علامتش ^{در} است و در برج صبیقه میل شمالی ناقص می باشد
و علامتش ^{در} شمس ^{در} و در برج خریفی میل جنوبی زاید باشد و علامتش ^{در} جد ^{در} است و در برج شتوی میل
جنوبی ناقص می باشد و علامتش ^{در} جفقه ^{در} است پس هر چه که میل باشد علامت آن بر مبدایش

می گذارند و همچنین اگر هرگاه میان راس و منصف ذنب بود عرض ششگوشی صاعد را بداند باشد و علامتش چنین
 نویسند \times شصت \times و اگر میان این منصف و راس \times عرض ششگوشی باطل ناقص باشد
 و علامتش چنین \times شصت \times و اگر میان منصف راس باشد عرض ششگوشی باطل
 پایین نگارند \times شصت \times و اگر میان این منصف و راس بود عرض ششگوشی صاعد
 ناقص بود و علامتش \times شصت \times باشد پس از هر روزی که عرض از قسمی بقسمی بتبدل گردد بالائی رقم
 عرض علامت مذکور بنویسند و همچنین در عرض منتهی علامت می کنند و عرض قرار داد
 دفتر تقویمی باز ای هر روز می نویسند و عرض منتهی را حوالی ده ده روز و بعد تمامی این صفحه
 نوبت بصفحه اول ورق ششم می رسد و این صفحه ششمی است بصفحه قمری فروردین ماه الهی و پیش
 این صفحه نیز مثل بر دو زایچه می باشد آنکه جانب راست است در آن طالع و او تابا قابل استقبال
 حال اجتماع حال باشد و در زایچه چپ اگر که بحر و بالائی فرجه که میان این دو زایچه واقع است تقویم
 شده منقسم باقی از سید منقسم است می باشد و قسم تخانی این فرجه را معطل کرده اند اگر در
 ماه دو اجتماع یا دو استقبال واقع شود و اگر دو استقبال واقع شود این فرجه را استعمال کرد و اگر استقبال
 الهی کند و اگر اجتماع واقع شود این فرجه را مثل بر دو زایچه گردانند یعنی زایچه طالع اجتماع می
 باشد و سایر زایچه مراکز بحرانی من بعد آن جانب بسیار صفحه دو انگشت حاشیاء بگذارند
 که کسی بجا نشد صفحه قمری فروردین ماه الهی است و درین حاشیه ایام مسدود است که ترتیب عبارت
 از آنست و طلوع و منتهی منازل و غره مشهور که درین صفحه واقع اند و سنگرات آفتاب در برج
 که عبارت از تحویل هند می آفتاب است ثبت می کنند بقده باقی صفحه را بخطوط طولی بر حسب ششم
 بعضی صیق و بعضی اوسع منقسم می سازند و در طول خطوط عرضی بعد از آن که صفحه ششمی منقسم
 می باشند و در هر صیق از بیست و شش گانه مطلبی می باشد از مطالب تقویم برین تفصیل در
 جماعت مثل صفحه ششمی در $\times ۲۰ \times$ ایام تاریخ هلالی عربی در $\times ۳۰ \times$ ایام تاریخ جایی محمد شامی در $\times ۴۰ \times$ ایام تاریخ
 فرسی قدیمی در $\times ۵۰ \times$ اسمای روز باه فارسیان در $\times ۶۰ \times$ ایام تاریخ ترکی در $\times ۷۰ \times$ ایام تاریخ انگریزی در $\times ۸۰ \times$ انتقال
 قرا از برجی به برجی در $\times ۹۰ \times$ الصالات قریب شمس در $\times ۱۰۰ \times$ الصالات قریب ازل در $\times ۱۱۰ \times$ الصالات قریب شمس
 در $\times ۱۲۰ \times$ الصالات قریب برج در $\times ۱۳۰ \times$ الصالات قریب زهره در $\times ۱۴۰ \times$ الصالات قریب عطارد در $\times ۱۵۰ \times$ صالات
 و فاقی ابتدای است در $\times ۱۶۰ \times$ اسمای منازل قمر در $\times ۱۷۰ \times$ ساعات و فاقی انتقال منازل در $\times ۱۸۰ \times$ تبدیلی در
 ۱۹ که طریقی و بل انتقال تبه در $\times ۲۰۰ \times$ اسمای پنجه در $\times ۲۱۰ \times$ طریقی و بل انتقال پنجه در $\times ۲۲۰ \times$ اسمای جون در $\times ۲۳۰ \times$ که طریقی


وصال جود در ۲۴م کبیر و قبل از این در ۲۰م کبیر و قبل از این در ۲۶م اوتقال فرمود و مع
 بحال بختان بند و در این روز است الشعاع و خروج الشعاع و شرف و تمام شرف و طریقه و هو طوط
 تر و طوط و فرغ مع الراش و مع الذنب و مع الکید از رفم حرمت و در همین صوفی نوبت محاذی روزی
 که در آن روز است اینده آن روز واقع شود در بیت اتصال بر کوب که جایاید و چنانکه در روزی
 در دو صحنه شمس و قمری اشتغال دارد بر همین و تیره بلا کم کاست یا زده ماه باقی نیز بر دو صحنه
 قمری اشتغال می باشد مگر عوض از این طالع جزو شمس که در دو صحنه شمس فروردین ماه است از این طالع محول شمس در بر حمی
 می باشد که آن ماه بدان برج منسوب است بالجمله ماهی دو از ده کا تا صفی اول و رقی بقدر تمام میشود و در صحنه
 دوم این ورق میقات و اقدار کوفت و خسوف می نویسد اگر در آن سال حسب روبروت واقع شود این
 نیزان نقش دفتر تقویم **خاتمه الکتاب** الحمد لله که این جامع بی عدل مجتهد
 عظیم المسیل بچنانکه دل می بایست با حسن او ان و اسعد زمان به پیرایه اتمام و حلی اختتام مخلص و محلی
 کشت ایزد تعالی و تقدس منظور نظر انام و مقبول طبع هر خاص و عام گرداناد بمنده و کرمه و بر صد که
 تالیان او راق و طالبان آفاق هرگاه از مطالعه این کتاب بهره یابند و از ادراک مسائل حق حقایق
 ربانیدان دو برگزیدگان ممدوح المصدر را که در حقیقت مولف معنوی و مدعی عامی از دیاد جاه و
 و بقای عمر و دولت یار آرد و برای راقم صوری از درگاه آمرزگار طلب آمرزش نمایند
 و در این کتاب است تالیف شنبه پانزدهم صفر سنه ۱۲۳۸ هجری قمری بود و در این کتاب است تالیف شمس
 پانزدهم جمادی الثانی سنه ۱۲۴۱ هجری و ۱۹۰۰ محمد شاهی مطابق ششم آبان ماه الهی ۱۲۷۰ جلوس
 میمنت مانوس سلطان ابوالنصر معین الدین محمد اکبر بادشاه غازی خلد الله ملکه و سلطان مؤلف
 شنبه پانزدهم آبان ماه جلای سنه ۱۲۷۰ ملک شاهی معانی مفتوحه شریفین الاول ماه رومی
 سنه ۱۲۷۰ اسکندرانی ملا صق روز مارا اسفند اردی بهشت ماه قدیمی سنه ۱۲۷۰ یزد جروی ملا صق
 و ششم اکتبر ماه انگریزی سنه ۱۲۷۰ عیسوی معارفان کانک بدی پروا سمیت بکر ما جیت است
 بسک یک سال و پنج ماه قمری در شغل تالیف بسر شد * فالتی لم یسر لکل الصواب و الیه المرجع و التماس

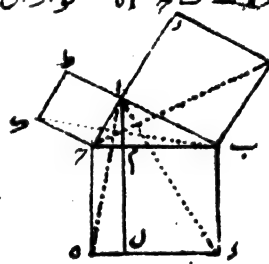
* * * * *

* * * * *

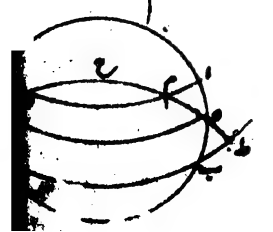
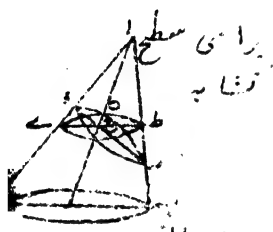
* * * * *

* * * * *

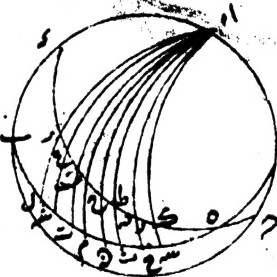
صفت	مسطره	غلط	صفت	مسطره	غلط
۳	۹	شروع و تذکره	۱	۲۱	با
۴	۲۲	شکوک	۱۴	۲۱	قاصع
۱۱	آخر		۱	۲۵	دو قائمه
۱۲		نقطه	۱۴	۲۵	دو قائمه و شکل
۱۳	۱	مشکوک	۱۱	۲۵	بقدر
۱۳	۱۹	مشکوک	۲۱	۲۵	در اول
۱۴	۲	قصر	۵	۲۱	سودرقل
۱۵	۱۱	پس	۱	۳۱	از رو
۱۵	۲۰	با بد	۱۰	۵۱	دو مقادیر
۱۶	۲۲	باخذ	۵	۵۵	حادثه
۱۴	۲	مشکوک	۱۰	۵۱	حادی و محوی
۱۴	۵	وصل کنیم به	۶۰	۶۰	مغیر
۱۴	۲۳	پس	۲۳	۶۰	رام
۲۲	۲۳	دو خط متوازی	۱۳	۶۱	سه خط
۲۰	۹	شکل مخدوش	۱	۶۳	لهذا
۲۵	۱۵	وسط حبه در	۱	۶۳	اطول باشد
۲۵	۲۳	اح حبه وسط	۹	۶۳	شکل مخدوش
۳۰	۱۶	مثلث حبه در	۲۲	۶۳	مشکوک
۳۱	۱۳	دو دائره	۳	۶۴	اعظم است
۳۱	۲۱	سوای	۲	۶۹	قبول کرد
۳۲	۱۶	غیر	۵	۶۹	در دائره
۳۳	۱۰	یعنی مربع و ح	۶	۶۹	سوای
۳۵	۲	در شکل	۷	۶۹	غیر
۳۱	۲۲	عبارت مخدوش	۲۵	۶۹	خط وسط
۳۴		با اح ار	۲	۷۰	ح ح ح
		با اح آ را	۹	۷۰	ح ح ح
			۵	۷۰	شکل
			۲	۷۰	با شد




صفحه	سطر	غلط	صحیح	صفحه	سطر	غلط	صحیح
۶۲	۶	دو خط ب و	دو خط ب و ح و	۱۰۲	۱	سطح کره و این سطح	سطح کره و این سطح
۶۳	۲۰	ح	خارج	۱۰۲	۱۰	دایره ای که می کشند	دایره ای که می کشند
۶۳	۲۱	عمود ا	عمود داند	۱۰۳	۲۰	اعانت	غایت
۶۴	۱۰	فصل مشترک	فصل مشترک	۱۰	۳	خط ح ط	ح ط
۶۶	۲	مثل زاویه ط	مثل زاویه و زاویه ل و د و ل و ط	۱۰۰	۶	ح ب و ل ط	ح ز و ل ط
۶۶	۱۱	مشکوک	مثل زاویه	۱۰۶	۱	مشکوک	نسبت
۶۶	۱۲	مشکوک	کشیم	۱۰۶	۱	مشکوک	برای سطح
۶۶	۲۲	مشکوک	مقابل داند	۱۰۶	۶	تقارن	تقارن
۸۰	۱	سوی مخروط ط	سوی مخروط و	۱۰۴	۱۹	این شکل خودش	این شکل خودش
۸۱	۱۶	مجسم بی	مجسم بی	۱۱۰	۲۱	من بعد ان	من بعد ان
۸۲	۲۱	که ظاهر است	زیرا که ظاهر است	۱۱۱	۲۰	دایره ا ب و داند	دایره ا ب و داند
۸۵	۲۱	حکم بد	حکم مذکور	۱۱۲	۵	گردیم	گردیم
۸۶	۱۶	شکل ل و ا	شکل ل و ا	۱۱۳	۴	پس نقاط و زح	پس نقاط و زح
۸۸	۲	که بد منق	که طاصق	۱۱۳	۱۰	ب	ب
۹۰	۱۶	این صفت	این صفت	۱۱۵	۱	بعد	بعد
۹۱	۳	قطع	قطع	۱۱۵	۱۰	پس بر دو	پس بر دو
۹۱	۱۱	مردع	مردع	۱۱۵	۲۳	درین بگام	درین بگام
۹۳	۱	الا واحد	الا واحد	۱۲۰	۱۳	ح و	ح و
۹۳	۲	سوی باشد	سوی باشد	۱۲۰	۱۶	ح و	ح و
۹۳	۱۰	ح	ح	۱۲۲	۳	ضلع ل و د و	ضلع ل و د و
۹۳	۲۰	اوتار	اوتار	۱۲۲	۵	ل و و زاویه	ل و و زاویه
۹۳	۱	بر نقطه	بر نقطه	۱۲۲	۱۱	دایره ح و د	دایره ح و د
۹۴	۱	مخروط و د	مخروط دیگر	۱۲۴	۶	مستلانی اند	مستلانی اند
۹۴	۹	ط	ط	۱۲۵	۲۲	ه و م	ه و م
۹۹	۲	قاعده ان ط	قاعده آن برابر	۱۲۶	۲۵	توس اب	توس اب
۱۰۰	۲۰	شبه بران	شبه بدان	۱۲۶	۲۰	اعظم	اعظم
۱۰۰	۱۶	مشکوک	زاویه زو بودن	۱۲۹	۱	این شکل خودش	این شکل خودش
۱۰۰	۲۱	متساوی	متساوی				
۱۰۱	۱۵	مسا باشد	مسا باشد				



صفر	سطر	خط	صفر	سطر	خط	صفر	سطر	خط	صفر	سطر	خط
۱۲۹	۰	۱۲۹	۱۲۹	۰	۱۲۹	۱۲۹	۰	۱۲۹	۱۲۹	۰	۱۲۹
۱۲۹	۱۵	۱۲۹	۱۲۹	۱۵	۱۲۹	۱۲۹	۱۵	۱۲۹	۱۲۹	۱۵	۱۲۹
۱۳۰	۱	۱۳۰	۱۳۰	۱	۱۳۰	۱۳۰	۱	۱۳۰	۱۳۰	۱	۱۳۰
۱۳۰	۲۰	۱۳۰	۱۳۰	۲۰	۱۳۰	۱۳۰	۲۰	۱۳۰	۱۳۰	۲۰	۱۳۰
۱۳۱	۲	۱۳۱	۱۳۱	۲	۱۳۱	۱۳۱	۲	۱۳۱	۱۳۱	۲	۱۳۱
۱۳۱	۴	۱۳۱	۱۳۱	۴	۱۳۱	۱۳۱	۴	۱۳۱	۱۳۱	۴	۱۳۱
۱۳۱	۱۰	۱۳۱	۱۳۱	۱۰	۱۳۱	۱۳۱	۱۰	۱۳۱	۱۳۱	۱۰	۱۳۱
۱۳۱	۱۴	۱۳۱	۱۳۱	۱۴	۱۳۱	۱۳۱	۱۴	۱۳۱	۱۳۱	۱۴	۱۳۱
۱۳۱	۲۱	۱۳۱	۱۳۱	۲۱	۱۳۱	۱۳۱	۲۱	۱۳۱	۱۳۱	۲۱	۱۳۱
۱۳۲	۱	۱۳۲	۱۳۲	۱	۱۳۲	۱۳۲	۱	۱۳۲	۱۳۲	۱	۱۳۲
۱۳۲	۳	۱۳۲	۱۳۲	۳	۱۳۲	۱۳۲	۳	۱۳۲	۱۳۲	۳	۱۳۲
۱۳۲	۱۹	۱۳۲	۱۳۲	۱۹	۱۳۲	۱۳۲	۱۹	۱۳۲	۱۳۲	۱۹	۱۳۲
۱۳۰	۲۴	۱۳۰	۱۳۰	۲۴	۱۳۰	۱۳۰	۲۴	۱۳۰	۱۳۰	۲۴	۱۳۰
۱۳۴	۶	۱۳۴	۱۳۴	۶	۱۳۴	۱۳۴	۶	۱۳۴	۱۳۴	۶	۱۳۴
۱۳۱	۱۰	۱۳۱	۱۳۱	۱۰	۱۳۱	۱۳۱	۱۰	۱۳۱	۱۳۱	۱۰	۱۳۱
۱۳۹	۱۰	۱۳۹	۱۳۹	۱۰	۱۳۹	۱۳۹	۱۰	۱۳۹	۱۳۹	۱۰	۱۳۹
۱۳۳	۲	۱۳۳	۱۳۳	۲	۱۳۳	۱۳۳	۲	۱۳۳	۱۳۳	۲	۱۳۳
۱۳۶	۰	۱۳۶	۱۳۶	۰	۱۳۶	۱۳۶	۰	۱۳۶	۱۳۶	۰	۱۳۶
۱۳۶	۶	۱۳۶	۱۳۶	۶	۱۳۶	۱۳۶	۶	۱۳۶	۱۳۶	۶	۱۳۶
۱۳۶	۱۴	۱۳۶	۱۳۶	۱۴	۱۳۶	۱۳۶	۱۴	۱۳۶	۱۳۶	۱۴	۱۳۶
۱۳۴	۱	۱۳۴	۱۳۴	۱	۱۳۴	۱۳۴	۱	۱۳۴	۱۳۴	۱	۱۳۴
۱۳۴	۸	۱۳۴	۱۳۴	۸	۱۳۴	۱۳۴	۸	۱۳۴	۱۳۴	۸	۱۳۴
۱۳۴	۲۱	۱۳۴	۱۳۴	۲۱	۱۳۴	۱۳۴	۲۱	۱۳۴	۱۳۴	۲۱	۱۳۴
۱۳۱	۱۴	۱۳۱	۱۳۱	۱۴	۱۳۱	۱۳۱	۱۴	۱۳۱	۱۳۱	۱۴	۱۳۱
۱۳۱	۲۴	۱۳۱	۱۳۱	۲۴	۱۳۱	۱۳۱	۲۴	۱۳۱	۱۳۱	۲۴	۱۳۱
۱۳۹	۱۱	۱۳۹	۱۳۹	۱۱	۱۳۹	۱۳۹	۱۱	۱۳۹	۱۳۹	۱۱	۱۳۹



صغری	سطر	علاط	صغری	سطر	علاط
۱۸۱	۲۲	مثل برآورد مثل برآورد	۲۰۳	۱	معلوم
۱۸۲	۱۳		۲۴۳	۲	مشکوک
۱۸۰	۲۰	دیده	۲۴۶	۱۴	مشکوک
۱۸۶	۱۴	دیده	۲۴۶	۱۴	محیط
۱۸۹	۲۰	اغلاط حسن	۲۴۹	۷	باز آن
۱۹۰	۲۰	اهب و متاه	۲۸۲	۱۲	یافته شود
۱۹۶	۳	مقدار و	۲۸۲	۱۷	از جنس مرتبه
۲۰۰	۲۰	سه چهار	۲۸۳	۳	تضاعف
۲۰۱	۲۰	ر و اول بند	۲۸۵	۱	بعشر
۲۰۰	۷	سه و اسی	جمع ارقام	۱۱	جمع ارقام
۲۰۶	۱۹	مشکوک	۲۰۳	۹	برین
۲۰۷	۱۲	مشکوک	۲۸۹	۲۲	مشکوک
			۲۹۲	۲۰	در جدول
۲۰۹	۶	تخمیه	محو شده است	۲۲	محو شده است
۲۱۰	۱	و نیم و یک	۲۹۱		و کف
۲۱۷	۱۶	معلوم	۲۹۱	۲۳	مشکوک
۲۲۷	۱۵	در اکنون	۲۹۹	۱	استخراج معادلات
۲۲۹	۲۲	و ثلث	۳۰۱	۱۱	مخفوض
۲۳۰	۲۰	و ثلث	۳۰۶	۹	در سطر
۲۳۶	۲۲	و قدر	۳۰۷	۲۲	معروب
۲۳۷	۱	حاصل	۳۰۷	۲۳	معروب
۲۴۰	۱۵	همان	۳۰۷	۲۵	معروب
		کسر	۳۰۸	۲	معروب
		معدله	۳۱۱	۱	یک کس
۲۴۱	۱۹	سور	۳۱۲	۱۹	چهار صد
۲۴۶	۱	ریتل و پنج	۳۱۱	۱	ازین مجموع
۲۴۶	۱۵	مشکوک	۳۱۱	۱۱	باسهل و نه
۲۵۰	۶	کفر	۳۲۱	۲۵	مشکوک
۲۵۲	۱	از آن	۳۲۲	۲۵	مسئله

صفر سه	غلط	صحیح	رسط	غلط	صحیح
۳۳۵	۱۴	۱ سوی ۲	۳ سوی ۲	۲۶۲	۲۰
۳۳۱	۳۰	و بر نیا بد	بر نیا بد	۲۶۲	۲۱
۳۳۳	۱۱	عوام	عوام را	۲	۲۲
۳۳۴	۲	دستخراج	دستخراج	۲۶۲	۲۵
۳۳۵	۳	د	د و در وقت و تر جمیع د و در وقت و تر جمیع	۲۶۹	۲۵
۳۳۶	۲۲	قوی	قوی اند	۲۴۲	۲۰
۳۳۷	۹	لر نام	لر نام	۲۴۵	۲۴
۳۳۸	۸	سوی شش	سوی شش	۲۸۱	۲
۳۳۹	۲۰	ضعیف	ضعیف	۲۸۱	۴
۳۴۰	۶	شکوک	دار انجام در اعمال محبت	۲۸۱	۷
۳۴۱	۸	فوس جوج ست وظل	فوس جوج ست وظل و ظل در دم قوس	۲۸۱	۸
۳۴۲	۲۵	جیب زاویه دوم	جیب زاویه دوم	۲۸۲	۱۹
۳۴۳	۱	شکوک	از ان حاده	۲۸۳	۲۵
۳۴۴	۱۲	شکوک	طریق ۱۰۵	۲۸۵	۱
۳۴۵	۱۵	بار خط رسم	بار از خط رسم	۲۸۵	۸
۳۴۶	۱۶	خطات	خطات	۲۸۶	۲۲
۳۴۷	۱۵	قسمت لامحال	قسمت لامحال	۲۸۹	۲۱
۳۴۸	۷	حد در	حد در صل بکبر تا صلغ	۲۹۰	۴
۳۴۹	۱۶	نطاق اوج و منه	نطاق اوج و منه	۲۹۳	۱۰
۳۵۰	۲	بیت و نه گز	بیت و نه گز	۲۹۳	۴
۳۵۱	۱	مرایع و نه	مرایع و نه	۲۹۳	۴
۳۵۲	۶	با سدر	با شد نصب کرده	۲۹۶	۱۶
۳۵۳	۵	بعد قاصت	بعد قاصت	۲۹۷	۵
۳۵۴	۱۵	برکاه اعداد	برکاه اعداد	۲۹۷	۱۶
۳۵۵	۱۳	این اور	این امور	۲۹۹	۱۳
۳۵۶	۱۲	سمت الراس	از سمت الراس	۲۹۹	۱۳
۳۵۷	۱	شکوک	واحد	۳۰۰	۲۱
۳۵۸	۴	سیر سیر	سیر سیر	۳۰۳	۱
۳۵۹	۱۵	چسبیده ما	چسبیده ما	۳۰۹	۲۳

مف	مسل	غلط	صح	مف	مسل	غلط	صح
۲۰	۰۴۰	د دست	د دست	۱	۰۱۷	مشکوک	برانی تواند شد و باید که
۲۳	۰۵۰	ماند اقل	ماند اگر	۹	۰۱۷	مشکوک	فرد خارج مرکز بر توانی
۰	۰۵۱	موانع جیت	موانع جیت حدست	۱۲	۰۱۷	خطوط	خطوط ۳
۱۱	۰۵۳	منحط قسمت	منحط قسمت کنند	۱۹	۰۱۹	بعد	بعد
۱۲	۰۵۴	محفوض	محفوظ	۱۲	۰۱۹	ابر	آن بر
۱۶	۰۵۶	جیب اور	جیب زاویه ز	۲۳	۰۹۰	ممثل مائل	ممثل و مائل
۲۱	۰۵۱	سه	هم ز	۱۹	۰۹۲	و این هزار	و این نیز از
۱۶	۰۶۰	ک	ک	۱۰	۰۹۵	مرکز تد	مرکز تد ویر
۲۳	۰۶۱	مشکوک	و غیر بیت	۲	۰	مشکوک	اقتصار
۲	۰۶۳	الاعاء	ارتفاع	۱	۰	خرینه	جزیه
۴	۰۶۳	مشکوک	میل باریک	۱	۶۱۹	کوکب	کوکب مسطور برصه
۰	۰۶۳	مشکوک	بوضع خود	۶	۶۱۹	ورشن	وروشن باد
۶	۰۶۳	مشکوک	ربع مجید	۴	۶۷۱	بمدل النهار	مدل النهار
۱	۰۶۴	حاکم	خارج مرکز			مشکوک	نمایان باشد
۲۰	۰۱۰	تا الزاویه	قایم الزاویه	۲۱	۶۷۹	چار ظلی	چار ظلی
۲۳	۰۱۱	مشکوک	با وجود	۲۳	۶۱۷	اختلافیکه	اختلافاتیکه
۲	۰۱۲	مشکوک	البعد بر	۲۲	۶۹۰	دور	دور
۷	۰۱۷	مشکوک	قطر حامل که بعینه	۱	۷۱۳	صاعد	صاعد زاید

تمام شد طبع غلط نامه کتاب جامع بحار در خانی در مطبع لیتوگراف واقع محله
 باغ من محلات بلده کلکته با تمام و تصحیح مولف آثم عباد الله الغفور
 غلام حسین منوطن جوینور واقع تاریخ بیت و ششم ماه محرم الحرام
 ۱۲۰۰ هجری قمری مطابق بیت و هفتم ماه

مارج ۱۲۳۰ عیسوی و تا اینجا

کتاب کامل گشت الحیله

علی ذلک

* * *

* *
